

都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及
委託事業のうち木質耐火部材開発事業

報告書

平成 29 年 3 月 10 日

公立大学法人秋田県立大学

目次

1. はじめに	1
2. 事業概要	4
3. 低コスト化のための製造の合理化及び供給体制の確立	9
4. 2時間耐火に関する実断面短尺実験	15
5. 軸組接合部ならびに壁・床・天井等の接合部における耐火性能の検証	31
6. 各部位の納まりに関する設計・施工マニュアルの作成	54
7. 総括	56

資料

- I. 品質管理規定・製造マニュアル
- II. 性能試験報告書
 - (1) 軸組＋壁試験
 - (2) 軸組＋床試験
 - (3) 梁＋屋根試験
- III. 設計・施工マニュアル

1. はじめに

1-1 事業背景

産業革命以降、化石資源を主体としたエネルギー利用が増大し、二酸化炭素を含めた温室効果ガスの増加による地球温暖化が進行していると考えられているが、この対策として木材の炭素固定効果が注目されている。木は成長する過程で光合成によって二酸化炭素を吸収し、有機物として炭素を固定している。これが腐朽等により分解または焼却されない限りは空気中に炭酸ガスを放出することはなく、炭素を貯蔵している。そのため、木材を利用することは、炭酸ガスの増加による地球温暖化の抑制につながる。これは木造建築も同じであり、伐採した木材を木造建築にするなどして、成長した年数以上保存し、その間に伐採した林地に新たに木を植えて育てることができれば、その分の大気中の炭酸ガスが削減されることとなる。さらに、木材はその製造過程におけるエネルギー消費量が鉄やコンクリートに比べて圧倒的に少ないため、環境への負担を軽減できる。また、木材は植林・伐採のサイクルを適正に維持することで無限に再生可能な天然資源であり、林業の活性化は地球環境の保全にもつながる。したがって、木材の積極的かつ有効的な活用方法を検討する必要がある。

平成 24 年現在、日本の森林面積は 2508 万 ha であり、国土面積の約 66%が森林で覆われていることになる。この森林面積の 41%にあたる 1029 万 ha が人工林であり、その蓄積量は 30 億 m³にもものぼる。さらに、スギ人工林の面積は 448 万 ha であり、森林面積の 18%、人工林の 44%を占めている。戦後の復興の為に大量に植林されたスギは、現在樹齢 50 年を超えるものもあり、主伐期を迎えているため、供給可能な国産木材資源は豊富に存在する状態にある。一方、木材供給量は平成 8 年をピークに減少し、最近では 7 千万 m³程で停滞している。木材自給率も安価な外国産材の輸入などにより、昭和 30 年の 95%から平成 12 年には 18%まで減少した。現在は行政の国産材利用の推進の取り組みなどにより 28%まで回復してきているが、国産材需要の大幅な拡大には至っていない。このため、林業従事者の経済状況は厳しく、林業従事者不足による放置林の増加や山林の荒廃が進んでいる。スギ人工林面積が全国一位である秋田県にとってもこの問題は深刻であり、国産スギ材の新たな需要の開拓、拡大が求められている。

日本の木材需要の大きな割合を占めるのは製材用材であり、その約 8 割が建築分野、特に住宅で使用されている。新設住宅着工戸数は、昭和 48 年に過去最高の 191 万戸を記録した後、若干の増減を繰り返し、経済の低迷や少子高齢化の影響により平成 3 年以降は減少傾向にある。平成 21 年の新設住宅着工戸数は 79 万戸で、製材用材需要量はピーク時の 3 分の 1 程度にまで減少しており、今後も人口減少などにより、新設住宅着工戸数は減少傾向が続くと見込まれる。そのため、木材需要の拡大には、これまで鉄筋コンクリート造や鉄骨造で建設されてきた建築物を木造化していくことが必要である。

このような状況を踏まえて、平成 22 年には「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行された。この法律は木造率が低く、今後の需要が期待できる公共建築物を

国が率先して木材利用に取り組むことを示したもので、地方公共団体や民間事業者にも主体的な取組を促し、住宅など一般建築物への波及効果を含め、木材全体の需要拡大を目指すものである。公共建築物は展示効果やシンボル性が高いことから、公共建築物を木造化することは、人々に木材利用の重要性や木の良さに対する理解を深めてもらうのにも効果的である。

直交集成板（CLT）は、近年ヨーロッパを中心に普及が進んでいる材料であり、従来 RC 造や S 造が主であった中高層建築を木造で実現する材料・構法として注目されている。我が国でも国産材の新しい利用法として期待が高く、その実用化に向けた取組が進められており、平成 25 年 12 月には品質等の基準を定めた「直交集成板の日本農林規格（JAS 規格）」が制定されたところである。さらに、平成 26 年 11 月には、林野庁と国土交通省が「CLT の普及に向けたロードマップ」を取りまとめ公表し、壁、床等の構造の全てを CLT とする建築物の一般的な設計法が平成 28 年 4 月に告示された他、鉄骨造建築物の床において CLT を使用する等、CLT の部分的利用についても推進することとしている。公共建築においても、CLT の活用が大きく期待されている。

一方で、木造建築の高層化、大規模化、さらには公共利用の促進においては、火災が発生した場合の人命への危険性が高く、周辺に被害が広がる可能性が高い。そのため、建築基準法では、このような建築物については、火災時の避難安全や延焼防止等の観点から、地域、規模、用途に応じて、耐火建築物や準耐火建築物とすることが定められており、構造体にも高い耐火性能が求められている。

木造耐火建築については、平成 12 年の建築基準法改正により、耐火性能に性能規定が導入され、実現が可能となった。具体的には耐火構造部材を用いる A ルートの他、耐火性能検証法の適合による B、C のいずれかの設計ルートを満たせば、木造でも耐火建築物とすることが可能になった。ルート A は耐火構造部材として大臣認定を受けた部材を組み合わせることによって、比較的容易に耐火建築物を実現できるが、木質耐火構造部材でルート A に使用可能な仕様は未だわずかであり、コストや生産性などの問題から、それらも積極的に使用されていないのが現状である。

1-2 事業実施の目的

前項に述べた背景を踏まえると、今後の中大規模木造建築物の発展には、国産スギ材を活用した新たな木質耐火構造部材の開発および普及が必要と考えられる。申請主体である秋田県立大学を中心とした耐火木質ラーメン構造研究会では、平成 18 年からスギを主体とした燃え止まり型耐火構造軸組部材の開発に取り組んでおり、燃え止まり層に難燃薬剤処理合板と石こうボードを用いた断面構成の梁について、平成 26 年度に一般財団法人ベターリビングにおける 1 時間耐火の性能評価試験に合格し、大臣認定を取得した。またこれを改良し、燃え止まり層を難燃薬剤処理合板および LVL とした柱・梁について、平成 27 年度に一般財団法人建材試験センターにおける 1 時間耐火の性能評価試験に合格し、大臣認定を

申請中である。

このような状況から、平成 28 年度における「都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業」のうち「木質耐火部材開発事業」について受託させて頂き、耐火性能の向上、低コスト化のための技術開発を行い、実用可能な技術水準まで到達して普及促進することを目指すこととなった。

本事業においては、開発されたこれらの耐火構造軸組部材を用いた耐火建築の普及促進を図るため、コストや生産性などの問題を検討すると共に、設計・施工を効率的に行うために、以下の検討を行うことを目的とする。

- ① 低コスト化のための製造の合理化および供給体制の確立
- ② 2 時間耐火性能に向けた薬剤による燃焼抑制・燃え止まりメカニズムの解明とその理論に基づいた高性能化
- ③ 軸組接合部並びに壁・床・天井等の接合部における耐火性能の検証およびこれらの納まりに関する設計マニュアルの作成

2. 事業概要

2-1 低コスト化のための製造の合理化および供給体制の確立

開発された耐火軸組部材は現在の試算では既存の燃え止まり型耐火部材より大幅に安い単価（40万/m³程度）を目指している。しかしながら鉄筋コンクリート部材などに比べれば遥かに高く、木質材料としてのメリットを考慮しても競合が難しい状況にあり、更なる低コスト化が必要である。

材料として最もコストが掛かっている部分は薬剤処理部分であり、また部材を構成するにあたり2～4次接着の工程を経るが、ここでの切削や手間をできる限り減らすことにより、更なる低コスト化が図れる。これらの製造の合理化を図ると共に所定の品質を確保する製造方法のマニュアル化を行い、複数の製造メーカーで製品の供給ができる体制を検討した。

申請主体の構成メンバーにおける、難燃薬剤メーカー、集成材メーカーの担当者を中心にワーキンググループを設置し、まず使用材料の供給方法、続いて部材製造の各工程について、各メーカーの装置や製造システムに応じて検討を行った。その上で合理的な製造方法を検討し、実際に試験体作製の機会に実作して製造方法の検証、コストの算定を行った。

これらの結果に基づき、製造マニュアルを作成すると共に品質管理規定を設けた。また、これらの製造方法に則った一連の製造体制を地域ごとに組むことができるように企業の提携を図り、建設地域に応じた部材の供給体制を検討した。

2-2 2時間耐火性能に向けた薬剤による燃焼抑制・燃え止まりメカニズムの解明とその理論に基づいた高性能化

開発された耐火軸組部材は、燃え止まり層の難燃薬剤が200℃以上の加熱を受けた際に、吸熱反応を生じると共に不燃性ガスを発生させ燃焼抑制・燃え止まりの効果を得るものである。現在までの研究において、1時間耐火性能であれば燃えしろ層を30mm程度にして、加熱終了時点で燃え止まり層表面温度が600～800℃に達するぐらいの燃焼状態にした方がより効果的に薬剤の効果が得られることが分かっている。このことは燃えしろ層の厚さを調整することによって加熱終了時点に同じ状況を再現すれば、2時間耐火性能についても得ることができることを示している。本事業では加熱時間に対応する燃えしろ層厚さの増大により、2時間耐火性能を実現する断面構成を検討し、実験により性能を検証した。

木材の燃焼速度は一般的に0.6～0.8mm/min程度であり、スギは密度が低く比較的燃えやすいことが既往の実験で確認されている。これらのデータに基づき加熱終了時に燃え止まり層薬剤が効果的に燃焼抑制効果を発揮できるような燃えしろ層厚さおよび燃え止まり層の薬剤注入量を検討し、これらの組み合わせによる短尺梁の実大加熱試験によって試験を行うこととした。

2-3 軸組接合部並びに壁・床・天井等の接合部における耐火性能の検証およびこれらの納まりに関する設計マニュアルの作成

耐火構造の大臣認定は梁、柱など部材ごとに行われるが、実際の建物において耐火建築とするには部材単体のみならず、軸組の接合部や、さらには軸組と壁や床など各部位と接合部においても耐火性能が確保されていることが必要である。申請主体は現在までに基本的な接合のいくつかについては耐火試験を実施して性能の検証を行っているが、このような部材同士の納まりを整理し、必要に応じてその接合部分について耐火試験を実施して性能を検証した。さらにこれらの部材の構成方法をマニュアル化し、耐火建築を実現するための設計マニュアルを作成した。

開発した耐火軸組構造部材を用いて建築を構成するためには、基本的に各部材との接合について耐火性能が確保するように燃え止まり層と不燃材料を連続させるように接合する必要がある。まず現状で耐火構造として認められている壁、床、天井の仕様を整理し、それらと開発した耐火構造梁・柱とが耐火性能を確保できる納まりについて検討した。この際に、木造の壁、床等の耐火構造認定を取得している、日本木造住宅産業協会に協力して頂き、それらの仕様との組合せについて検討した。この際、同協会の耐火建築物設計・施工の手引の作成に携わった桜設計集団に委託して、マニュアルの作成を行った。

検討された接合方法について、性能の検証が必要と考えられる仕様については実大試験を実施し、検証を行った。

2-4 事業実施体制

実施体制の概要を図8に示す。事業の実施にあたっては、秋田県立大学を代表とし、任意団体である耐火木質ラーメン構造研究会を実施主体とする。また、独立行政法人建築研究所と共同研究の提携を結び、連携して研究を推進する。各事業の実施内容については学識経験者を交えた事業検討委員会を組織し、具体的な実施方法検討する。

【耐火木質ラーメン構造研究会（任意団体）メンバー】

代表	秋田県立大学	研究機関
参加団体	早稲田大学	〃
	株式会社くどうはじめ材木店	製材
	秋田グルーラム株式会社	集成材製造
	相澤銘木株式会社	〃
	藤寿産業株式会社	〃
	山佐木材株式会社	〃
	秋田プライウッド株式会社	合板製造
	日本 LVL 協会	LVL 製造

	丸菱油化工業株式会社	難燃処理薬剤
	アイカ工業株式会社	接着剤
	三井住商建材株式会社	設計・施工等
	株式会社中島工務店	//
	三井ホーム株式会社	//
	住友林業株式会社	//
	設計集団 環 協同組合	//
	小野建築研究所	//
	環境デザイン研究所	//
	KAP 一級建築士事務所	//
	ジャパン建材株式会社	//
協力団体	独立行政建築研究所	共同研究提携
	一般社団法人日本ツーバイフォー協会	技術協力

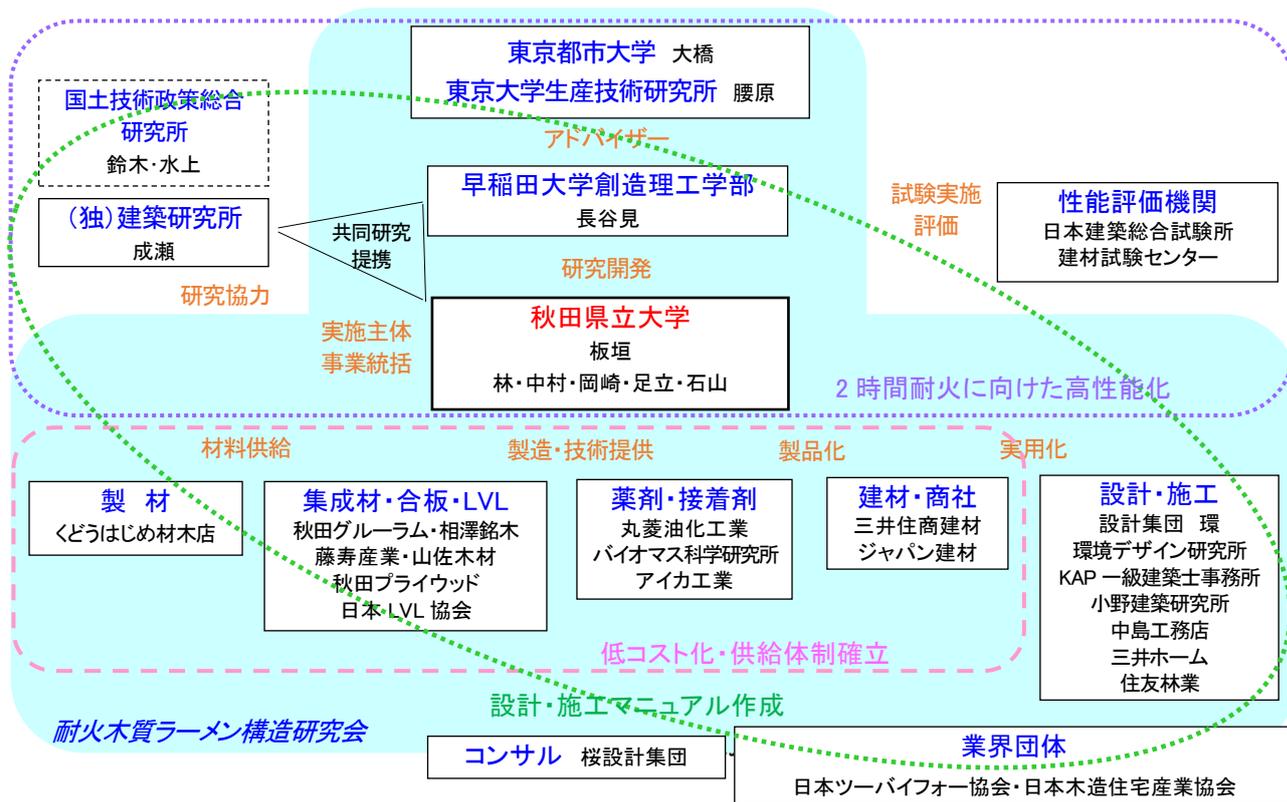


図 2-1 事業実施体制

また、事業の推進にあたっては、事業検討委員会を組織し、林野庁担当者と協議をしながら事業の進め方を検討した。

【事業検討委員会 委員】

委員長 早稲田大学理工学術院 教授 長谷見 雄二

委員	秋田県立大学	名誉教授	飯島 泰男
	秋田県立大学木材高度加工研究所	教授	林 知行
	東京大学生産技術研究所	教授	腰原 幹雄
	独立行政法人建築研究所防火研究グループ	上席研究員	成瀬 友宏
	秋田県立大学建築環境システム学科	教授	板垣 直行

林野庁担当委員

林政部 木材産業課 木材製品技術室 木材製品調査担当専門職 神谷 匠

2-5 会議・委員会

事業の実施にあたっては、上記実施体制において以下の通り会議・委員会を開催した。

平成 28 年度第 1 回耐火木質ラーメン構造研究会全体会議ならびに第 1 回事業検討委員会

日 時：平成 28 年 7 月 9 日（土）10：00～12：00

場 所：早稲田大学理工学部）62W 号館 1 階 大会議室

議 題：

1. 林野庁委託事業の計画・実施について
2. 燃え止まり層に関する実験について
3. 大臣認定申請の状況について
4. 耐火部材活用の実施物件について
5. その他

平成 28 年度第 2 回耐火木質ラーメン構造研究会全体会議ならびに第 2 回事業検討委員会

日 時：平成 28 年 9 月 9 日（金）9：30～12：00

場 所：早稲田大学理工学部（西早稲田キャンパス）55N 号館 1 階 第一会議室

議 題：

1. 10 月壁炉試験計画について
2. 設計・施工マニュアルの作成について
3. 製造 WG 報告
4. 難燃処理合板 断面方向の薬剤分布について
5. 大臣認定申請の状況について
6. その他

平成 28 年度第 3 回耐火木質ラーメン構造研究会全体会議ならびに第 3 回事業検討委員会

日 時：平成 28 年 11 月 11 日（金）14:00～17:00

場 所：早稲田大学理工学部（西早稲田キャンパス）51 号館 3 階 第三会議室

議 題：

1. 柱・梁・壁接合部耐火試験（10月実施）結果報告
2. 12月耐火試験計画について
3. 設計・施工マニュアルの作成について
4. 製造WG報告
5. 大臣認定申請の状況について
6. その他

平成28年度第4回耐火木質ラーメン構造研究会全体会議ならびに第4回事業検討委員会

日 時：平成29年1月12日（木）14:00～17:00

場 所：早稲田大学理工学部（西早稲田キャンパス）62W号館 1階 中会議室

議 題：

1. 梁・屋根接合部、柱・梁・床接合部耐火試験（12月実施）結果報告
2. 耐火部材の活用の建築案件について
3. 2月耐火試験計画について
4. 設計・施工マニュアルの作成について
5. 製造WG報告
6. せっこうボードタイプ：大臣認定の取得および取り扱いについて
7. 薬剤処理LVL/合板タイプ：大臣認定申請の状況について
8. その他

平成28年度第5回耐火木質ラーメン構造研究会全体会議ならびに第5回事業検討委員会

日 時：平成29年3月7日（火）14:00～17:00

場 所：早稲田大学理工学部（西早稲田キャンパス）55N館 2階 建築学科大会議室

議 題：

1. H28年度林野庁事業総括
2. 設計・施工マニュアルについて
3. 品質管理規定・製造マニュアルについて
4. 来年度の計画
5. 薬剤処理LVL/合板タイプ：大臣認定申請の状況について
6. 耐火部材の活用の建築案件について
7. その他

3. 低コスト化のための製造の合理化及び供給体制の確立

3-1 はじめに

開発された耐火部材を安定的に供給していくためには、まず合理的な生産体制の導入による低コスト化が必要である。開発された耐火軸組部材は現在の試算では既存の燃え止まり型耐火部材よりかなり安い単価（40 万/m³ 程度）で供給することを目指している。しかしこの単価でも鉄筋コンクリート部材などに比べれば遥かに高く、木質材料としてのメリットを考慮しても競合が難しい状況にあり、更なる低コスト化が必要である。ここで最もコストがかかる要因となっているのは、薬剤処理工程と部材を構成するにあたって必要になる数次の接着工程であるが、これらについての工程を精査し、合理化を検討することとした。

一方、本事業では、部材の製造拠点を限定された地域ではなく、国内数か所の工場で可能な状態にし、できる限り、それぞれの地域内で完結できる体制の構築を念頭に置いた。これによって建設地域近傍での企業連携によって材料が供給できる状況を創ることにより、製品の普及促進と低コスト化が図られると考えられる。そのためには、異なった事業体から生産された材料であっても、性能が確保されていなければならない。

以上の観点から、共通の品質管理規定・製造マニュアルの作成とその共有化が、今後の事業の展開において非常に重要であると考えられた。以下にそのために検討された本課題の内容等について報告する。また、それらの検討の成果としてまとめられた「品質管理規定・製造マニュアル」については、資料 I として掲載している。

3-2 製造ワーキング

本課題を実施するにあたり、研究会の構成メンバーにおける、難燃薬剤メーカー、集成材メーカーを主体としたワーキンググループを設置し、検討を行うこととした。ワーキングのメンバーは以下の通りである。

主査：	飯島 泰男	秋田県立大学名誉教授
幹事：	塩崎 征男	山佐木材株式会社
委員：	日景 孝	秋田グルーラム株式会社
	網 幸太	相澤銘木株式会社
	佐藤 健高	藤寿産業株式会社
	村田 忠	山佐木材株式会社
	亀山 祐史	丸菱油化株式会社
アドバイザー：	菊池 伸一	北海道立総合研究機構 林産試験場長
オブザーバー：	長谷見雄二	早稲田大学理工学術院 教授
	板垣 直行	秋田県立大学システム科学学部 教授
	林 知行	秋田県立大学 木材高度利用研究所 所長

3-3 製造工程および品質管理規定の検討

開発された耐火部材の製造工程については、燃え止まり層となる薬剤注入合板ならびに薬剤注入単板積層材 (LVL) の製造と、中心構造部材 (荷重支持部材)、燃え止まり層、燃えしろ層を構成して接着し耐火部材 (耐火集成材) とする 2 つの工程に大きく分けられる。特に耐火部材の肝となる薬剤注入処理については、所定の耐火性能を付与するための大変重要な工程となる。これらの製造工程について合理化を図りつつ整理すると共に製造における品質管理の規定を検討した。これらの全体フロー図を図 3-1 に示す。また、薬剤処理合板・単板積層材製造フロー図を図 3-2 に、中心構造部材の集成材製造フロー図を図 3-3 に示す。

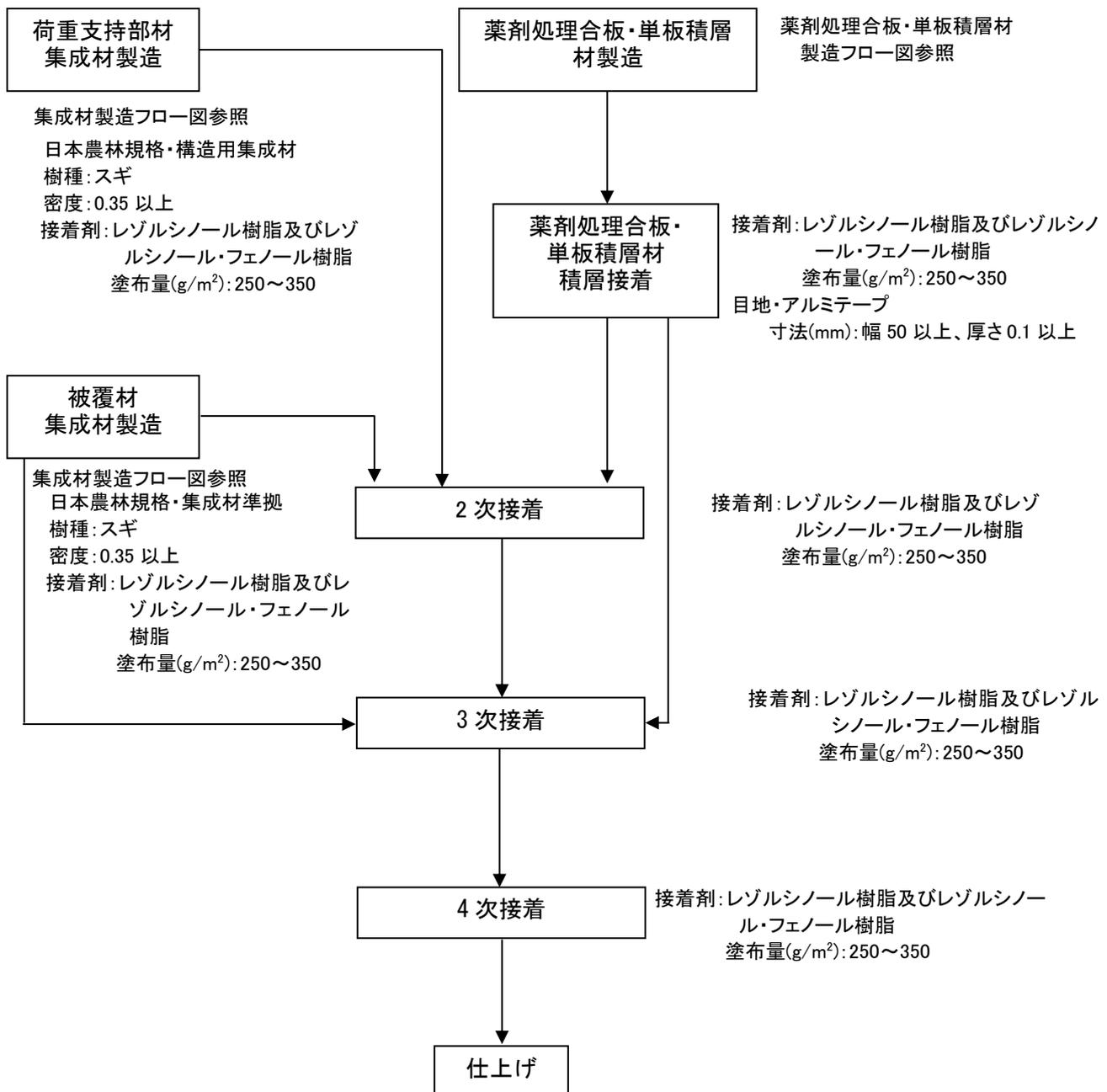


図 3-1 製造工程フロー

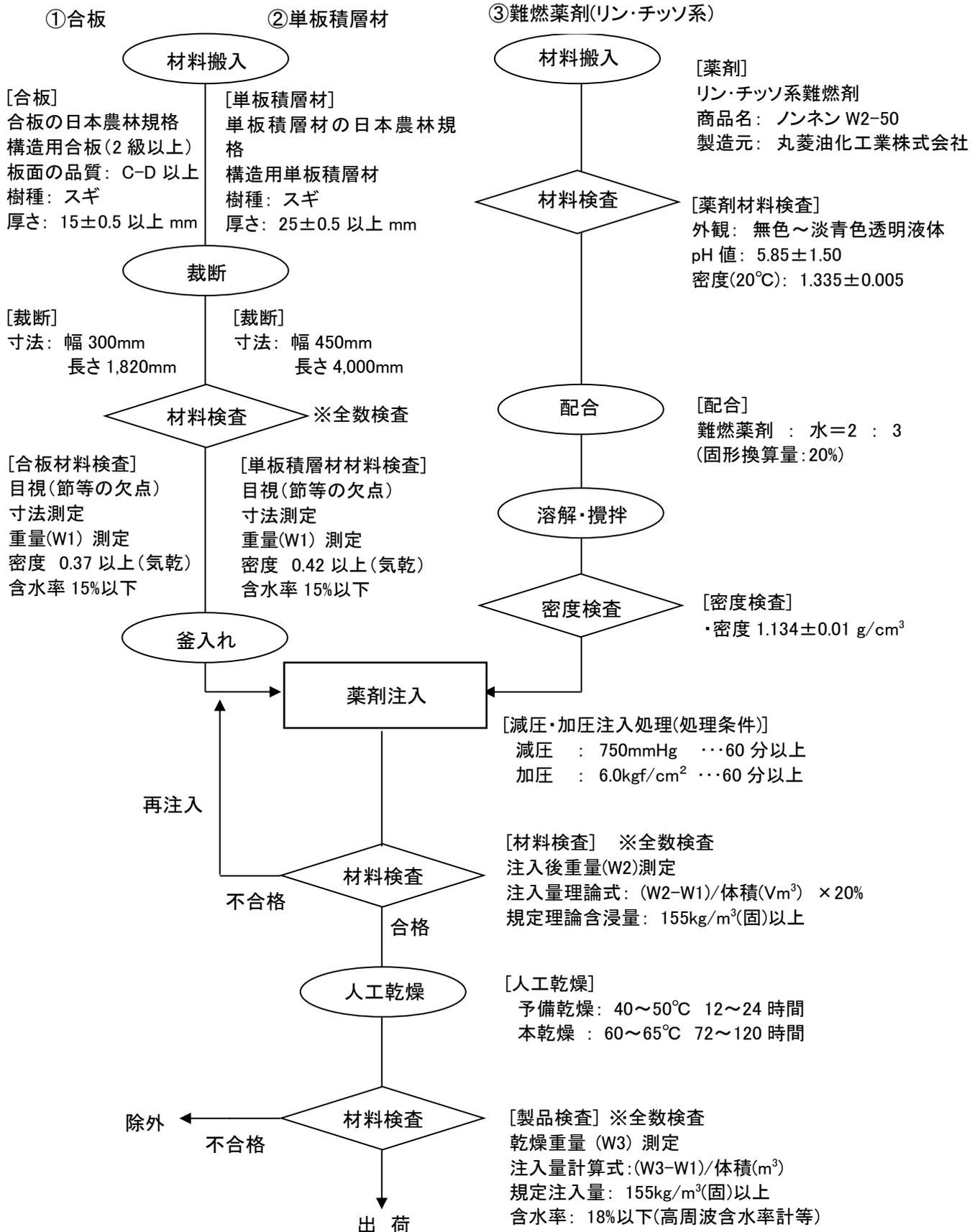


図 3-2 薬剤注入処理合板・単板積層材製造フロー図

①荷重支持部材
集成材の日本農林規格
構造用集成材に規定

②被覆材
集成材の日本農林規格
に準拠

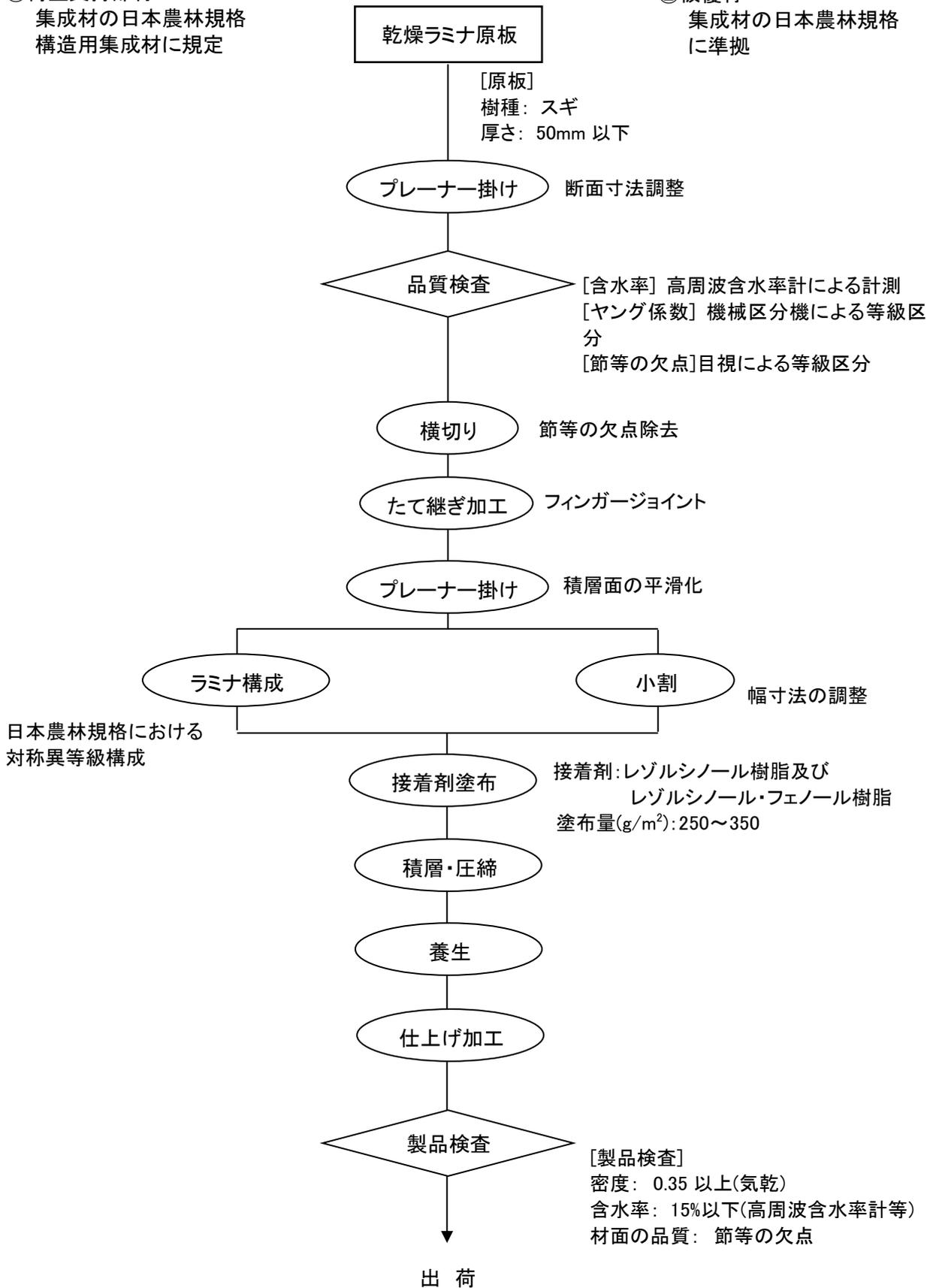


図 3-3 集成材製造フロー図

3-4 実作による製造工程の検証

検討された製造工程、品質管理規定に基づき、試験体の作製において実作を行った。これにより製造工程、品質管理規定について検討すると共に、工程上の課題等を検討した。実作の状況は以下の通りである。

① 柱・梁軸組+壁試験体

製作担当：藤寿産業株式会社

製作期間：平成 28 年 9 月 23 日～10 月 13 日

製作状況：藤寿産業においては長尺水平プレスを保有しており、それを活用して燃え止まり層の積層、2～4 次接着を行った。また接合部加工については、最新の大型 NC 加工機器により行われた。



図 3-4 水平プレスによる柱の 4 次接着



図 3-5 製造 WG による視察

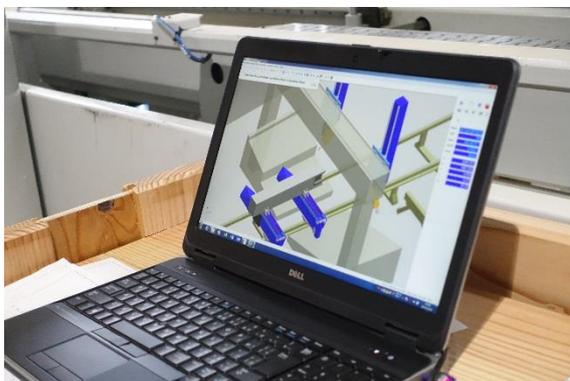


図 3-6 コンピュータ上での加工シミュレーション



図 3-7 NC 加工機における加工

② 梁+屋根試験体、柱・梁軸組+床試験体

製作担当：相澤銘木株式会社（合板・LVL 積層）

秋田グルーラム株式会社（中心構造部材製造、2～4 次接着）

製作期間：平成 28 年 11 月 7 日～12 月 3 日

製作状況：相澤銘木においては長尺水平ホットプレスを保有しており、それを活用して燃え止まり層の積層を行った。秋田グルーラムでは、2～4 次の接着を行った。



図 3-8 手締めプレスによる梁の4次接着



図 3-9 梁試験体



図 3-10 手加工によるスリット部の座掘り



図 3-11 手加工によるスリットの刻み

部材の構成においては、各接着工程において基本的に5mm程度厚さ、幅（両側）を大きい材料で積層し、接着後切削して所定の寸法に仕上げる方法とした。これにより積層時における構成部材同士のずれがない、正確な断面の部材を製造することができた。

接合部分に関しては、燃え止まり層、燃えしろ層を段階的にずらす方法として、各層をずらしながら接着する方法と全体を積層してから各層を所定の寸法削る方法が考えられたが、寸法程度が確保しやすい後者の方法を採用した。この場合、材料の無駄も多くなり、また加工費用も嵩むため、今後さらなる適切な方法を検討していく必要がある。

3-5 製造コストの検討

以上の製造検討に基づき、各メーカーにおいてコストの試算を行った。結果として当初目指していた40万/m³は難しいものの、従来の耐火構造部材よりはよりは大きくコストの低下を図ることができた。しかしながら、接合部の加工などに関しては非常に手間が掛かり、通常の部材よりも加工コストの増大が考えられるため、シンプルで加工しやすい接合方法について更なる検討が必要である。

4. 2時間耐火に関する実断面短尺実験

1 時間耐火構造に関する検討より、部材設計の主眼は加熱終了時に残存する燃えしろ由来の炭化層厚さを一定以下とすることであると考えられる。2時間耐火を目標とする場合、加熱時間の長時間化に伴い、加熱中の炭化層の消費が見込まれるため、燃えしろ層を1時間耐火の認定仕様から厚くするのみで加熱終了時に1時間耐火と概ね同様の状態が再現でき、燃え止まりが得られる可能性がある。部材設計思想の確認を目的として、短尺、2面加熱の壁状試験体を製作し検証を行った。

4-1 実験方法

図4-1に示す国立研究開発法人 建築研究所内の水平耐火試験炉を用いて行った。加熱はIS0834標準加熱温度曲線に従い、2時間加熱とする。加熱終了後は炉内放置を行う。炉内放置はブローアだけが動作している状態を保ち、加熱終了から6.5時間とした。

4-2 試験体概要

表4-1に仕様を示す。燃えしろ層は1時間耐火に対し適当とみなした30mmより厚い60mmとして、加熱時間中に燃え止まり層裏面付近まで炭化が見込まれ、1時間耐火の燃え止まり層厚45mmと同様とした仕様I-2および難燃処理合板1層分余力を見込んだ仕様L-2の2仕様とする。各試験体の加熱前状況を図4-4～14に示す。

4-3 計測項目

(1) 試験体各部温度

図4-2, 3に試験体図を示す。K-CA熱電対を燃えしろ層内10mm間隔、燃え止まり層内15mm間隔、中心部材内50mm間隔で配置し、15秒間隔で計測を行った。

(2) 炉内温度

炉内温度を計16点について、15秒間隔で計測を行った。梁横の温度計測点については図4-1内(85)～(88)で示す。

(3) 炉壁・試験体からの熱流束

図4-1に炉内配置を示す。Hukseflux社製ガードン型熱流束計（レンジ0～200kW/m²）を用い、H-1～3に示す位置に熱流束計を設置して対面からの熱流束を計測した。

(4) 試験体目視観察、写真記録、炭化図の記録を行った。

表4-1 試験体仕様

試験体名	加熱方向	燃えしろ層		燃え止まり層		中心部材		接着	試験時間	残炎
		材種	厚さ[mm]	材種	厚さ[mm]	材種	寸法[mm]			
I-2	2面加熱	スギ集成材	60mm	スギ難燃	45mm	スギ集成材	W200 × H600	RF	加熱2h 炉内放置6h	あり
L-2				処理合板	60mm					あり

※スギ難燃処理合板には丸菱油化製ノンネンW2-50 目標注入量140kg/m³を使用

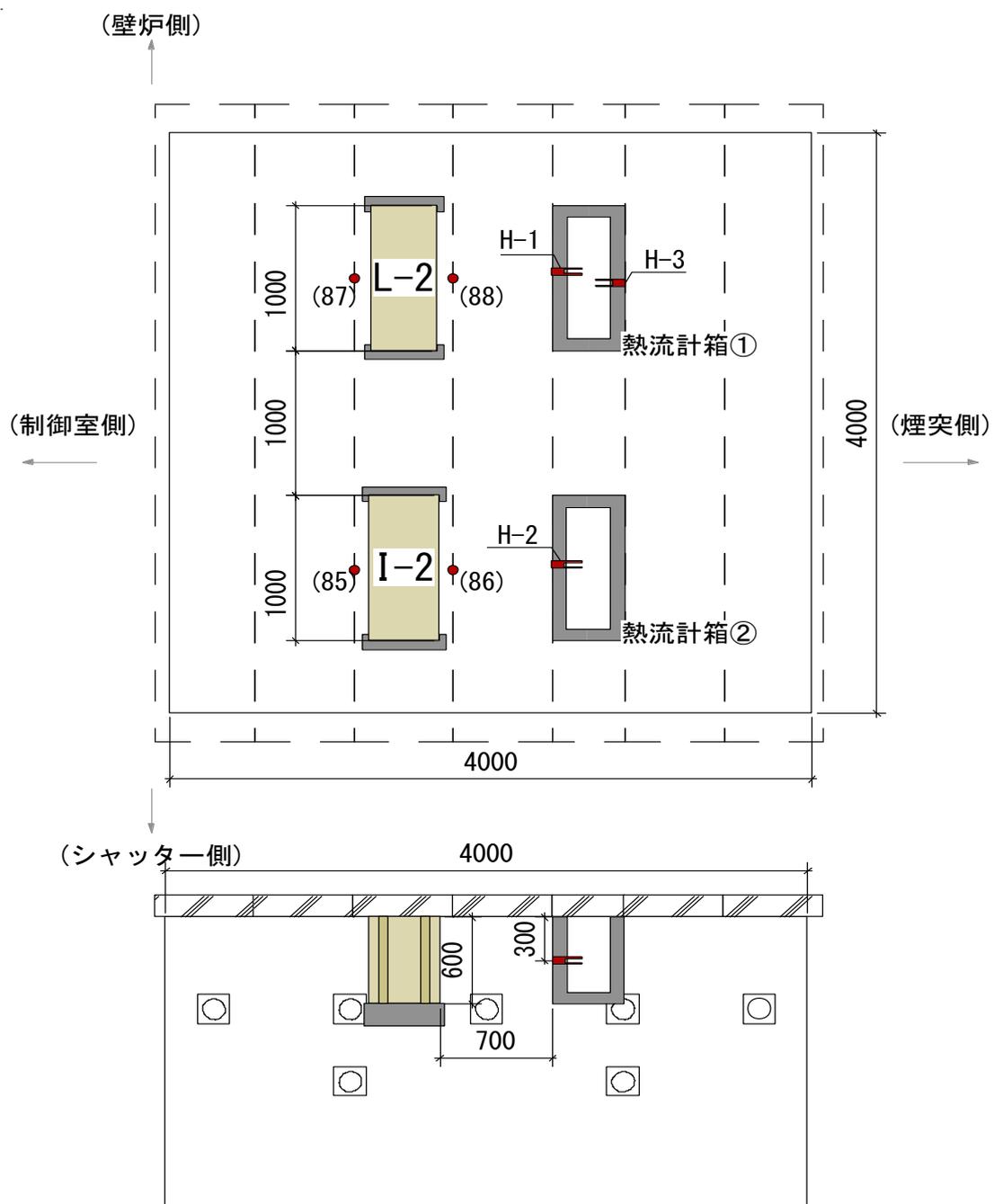


図 4-1 炉内配置図

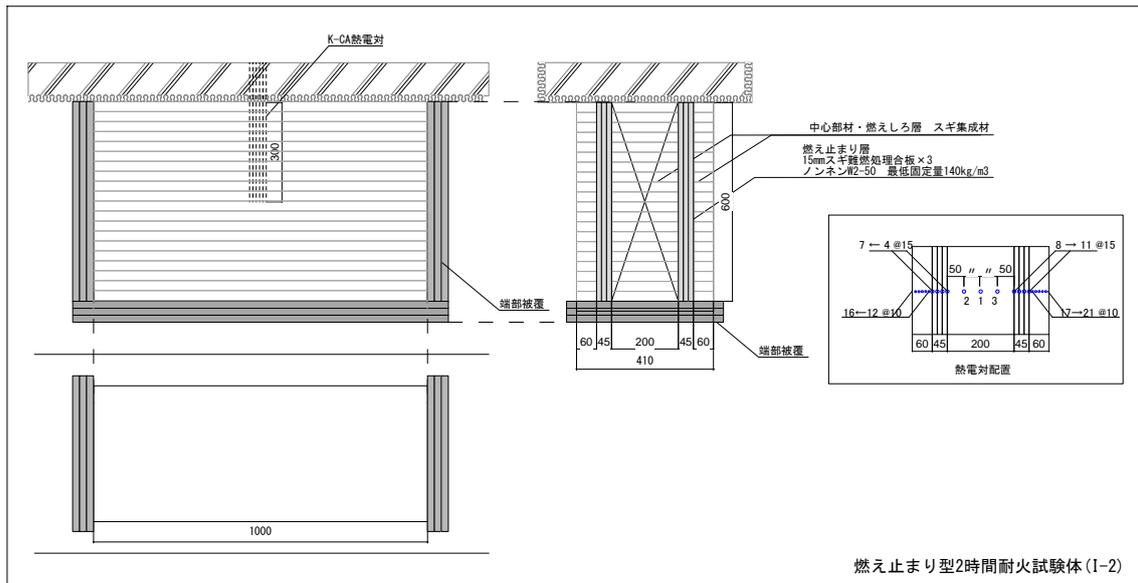


図 4-2 試験体図[仕様 I-2]

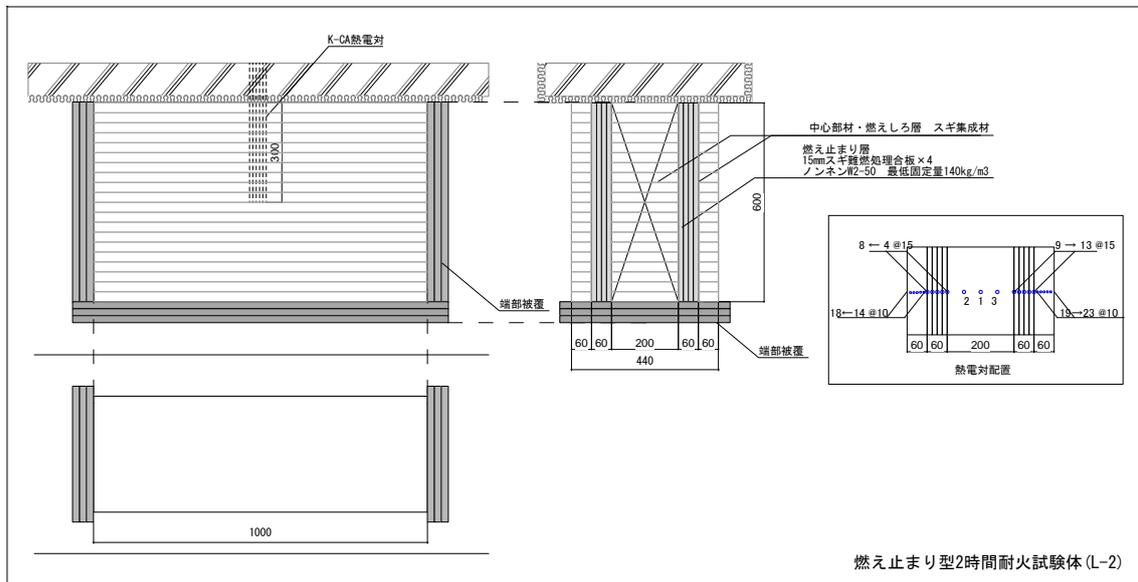


図 4-3 試験体図[仕様 L-2]



图 4-4 炉蓋・試験体全体(制御室側)



图 4-5 炉蓋・試験体全体(煙突側)



图 4-6 炉蓋・熱流計箱全体(制御室側)



图 4-7 試験体 I-2(制御室側)



图 4-8 試験体 L-2(制御室側)



图 4-9 試驗体端部被覆



图 4-10 炉内設置狀況



图 4-11 炉内狀況(試驗体 L-2)



图 4-12 炉内狀況(試驗体 I-2)



图 4-13 炉内狀況(L-2 熱流計箱側)



图 4-14 非加熱面側概況

4-4. 実験結果

仕様 I-2、L-2 とも脱炉時に赤熱を確認した。I-2 については燃え止まり層裏面まで炭化が見られたとともに、片面では燃え止まり層が剥離し、さらに燃え込みを促進していた。L-2 については燃え止まり層裏面で最高 160℃程度であり、炭化は及んでいなかったが、実用上、部材として温度上昇が大きいこと、放置中の長時間の赤熱を防止する上で適当な燃えしろ厚でないことが明らかとなった為、内部温度から燃え抜けは見られなかったものの脱炉した。

(1) 観察記録・写真記録

表 4-2 に観察記録、図 4-15～21 に実験状況を示す。

表 4 - 2 観察記録

L-2		I-2	
0:00:00	ロガー計測開始	0:00:00	ロガー計測開始
0:05:00	加熱開始	0:05:00	加熱開始
0:08:00	表面 目視で炭化開始	0:12:16	表面全体が炭化し、亀裂がはっきり見える
0:21:16	表面全体が炭化	0:19:50	燃えしろが落ち始める
0:24:29	Iより燃えしろの剥落多し	0:25:00	燃えしろ中央剥ぎ部に開き
0:25:06	亀裂が顕著になる	0:25:06	亀裂が顕著になる
0:30:00	約60mmピッチで大きな亀裂	0:35:29	亀裂拡張
0:40:00	炭化層が一部 厚20mm程度剥落	0:52:00	炭化層弾けるように脱落
0:42:02	炭化層弾けるように脱落	0:53:19	煙が見える
1:00:00	Iより燃えしろの剥落多し	1:01:04	炉窓が曇り始める
1:01:04	炉窓が曇り始める	1:21:00	燃えしろ中央剥ぎ部 25mm程度開く
		5:52:00	目視で残塵確認
		7:54:00	目視で残塵確認
8:35:30	熱電対切断	8:35:30	熱電対切断
8:36:40	脱炉	8:36:40	脱炉
8:44:20	放水開始	8:41:30	放水開始
8:47:10	放水終了	8:44:15	放水終了



圖 4-15 加熱開始 30 分 (左：試驗體 I-2、右：試驗體 L-2)

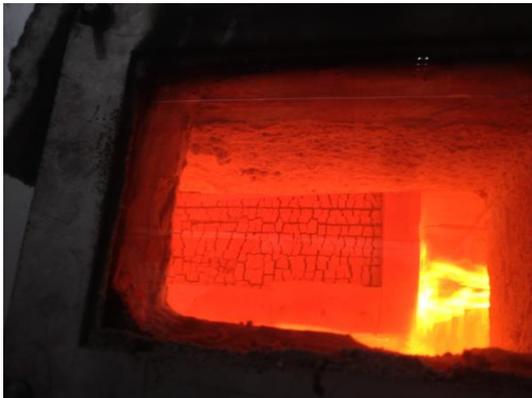


圖 4-16 加熱開始 60 分 (左：試驗體 I-2、右：試驗體 L-2)

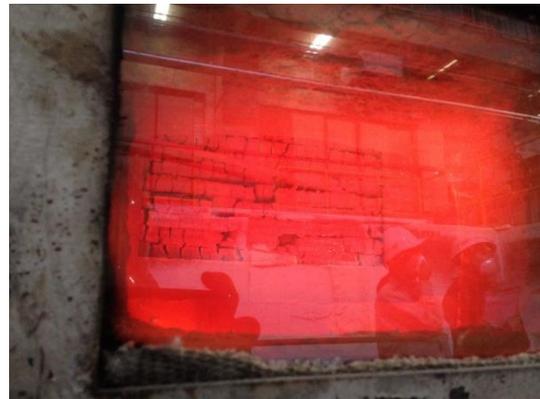


圖 4-17 加熱開始 127 分 (左：試驗體 I-2、右：試驗體 L-2)



図 4-18 試験体 I-2 脱炉後(左：制御室側、右：煙突側)



図 4-19 試験体 L-2 脱炉後(左：制御室側、右：煙突側)



図 4-20 仕様 I-2 燃え止まり層の剥離部(左：底面、右：側面)



図 4-21 赤熱状況(左：仕様 I-2 制御室側中央付近 右：仕様 L-2 制御室側隅部)

(2) 炭化状況および炭化層残存状況

図 4-24 に試験体鉛直断面、図 4-25 に水平断面を、図 4-23 に鉛直断面の試験後写真を示す。鉛直断面は加熱面中央付近について記録を行った。水平断面は試験体上端から約 100mm の位置について、炭化層の剥離がない状態で記録を行った。

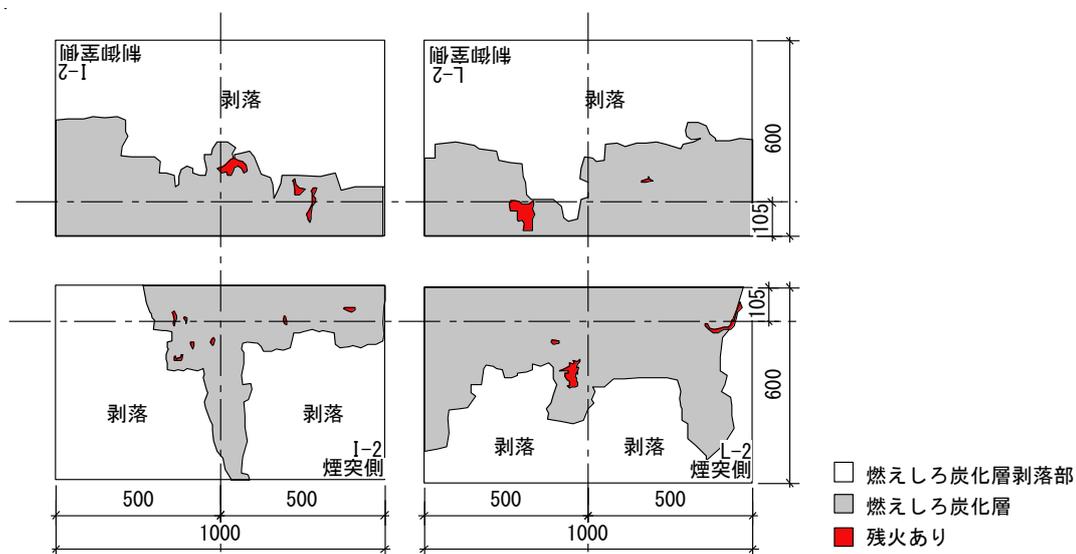


図 4-22 炭化図作成位置



図 4-23 鉛直方向炭化状況 (左 : 試験体 I-2 右 : 試験体 L-2)

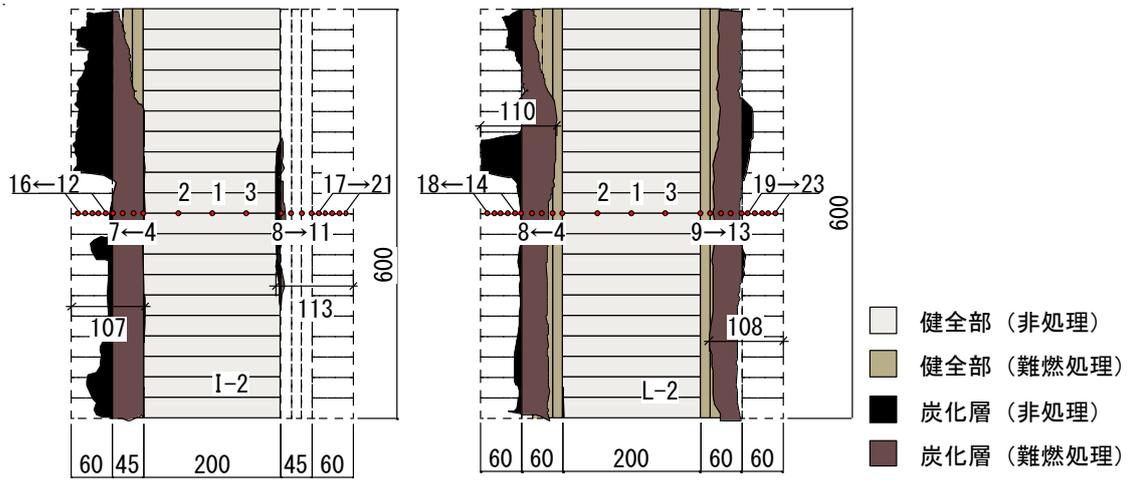


図 4-24 炭化状況(鉛直断面)

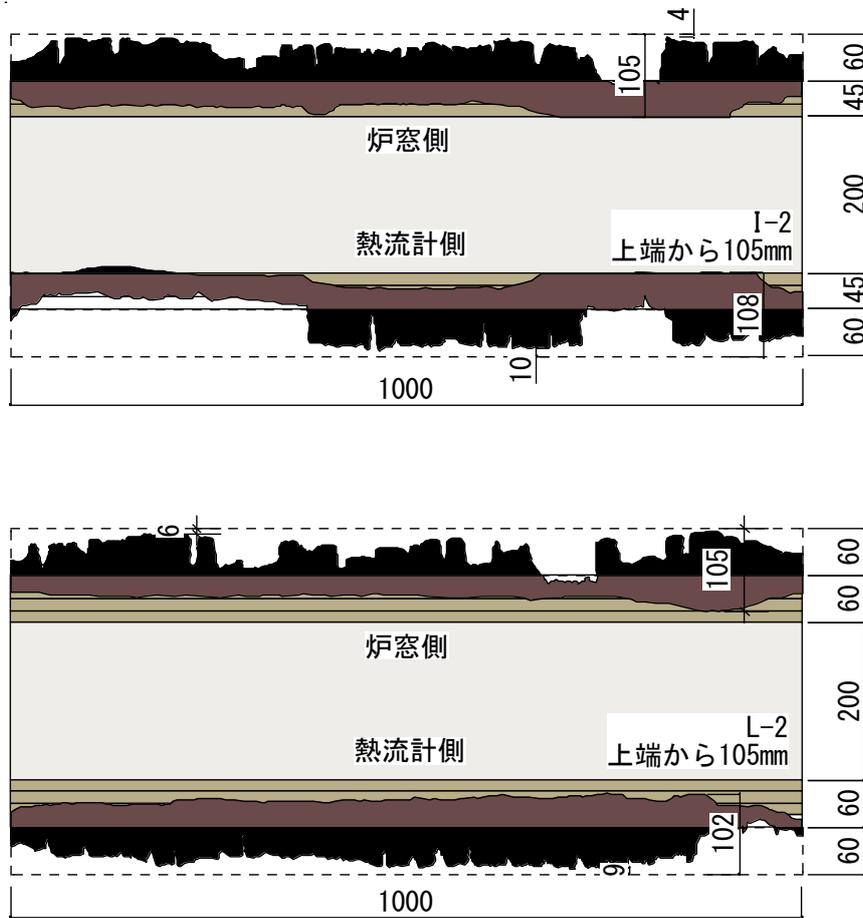


図 4-25 炭化状況および炭化層残存状況(水平断面)

(3) 炉内温度

図 4-26 に炉内温度、図 4-27 に梁横 100mm で計測した炉内温度を示す。加熱中は概ね ISO834 に則って推移した。放置中は試験体横の炉温が何れも平均より高く推移した。

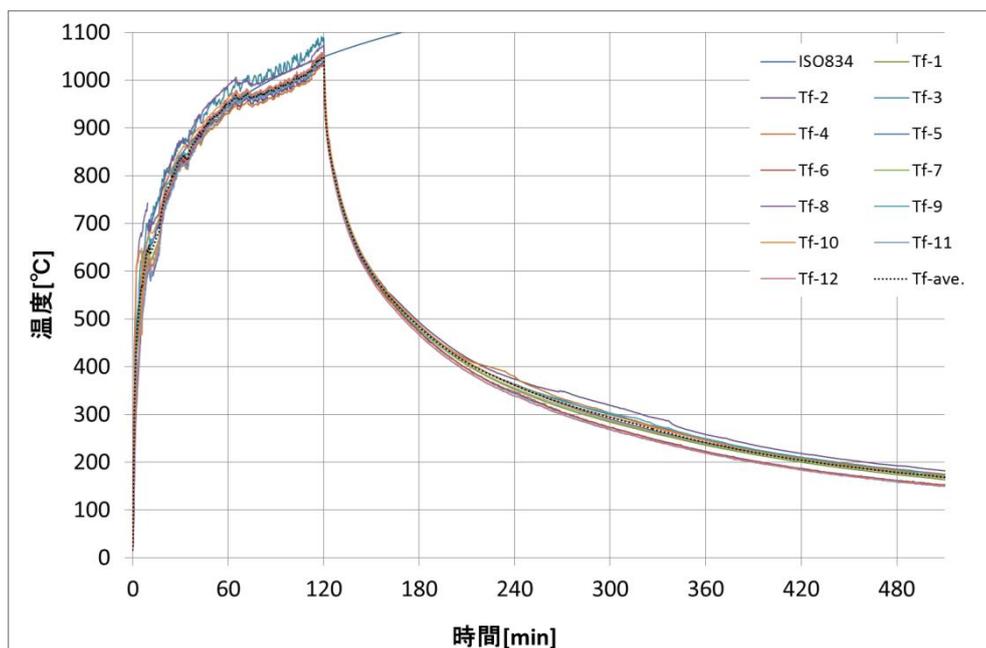


図 4-26 炉内温度推移

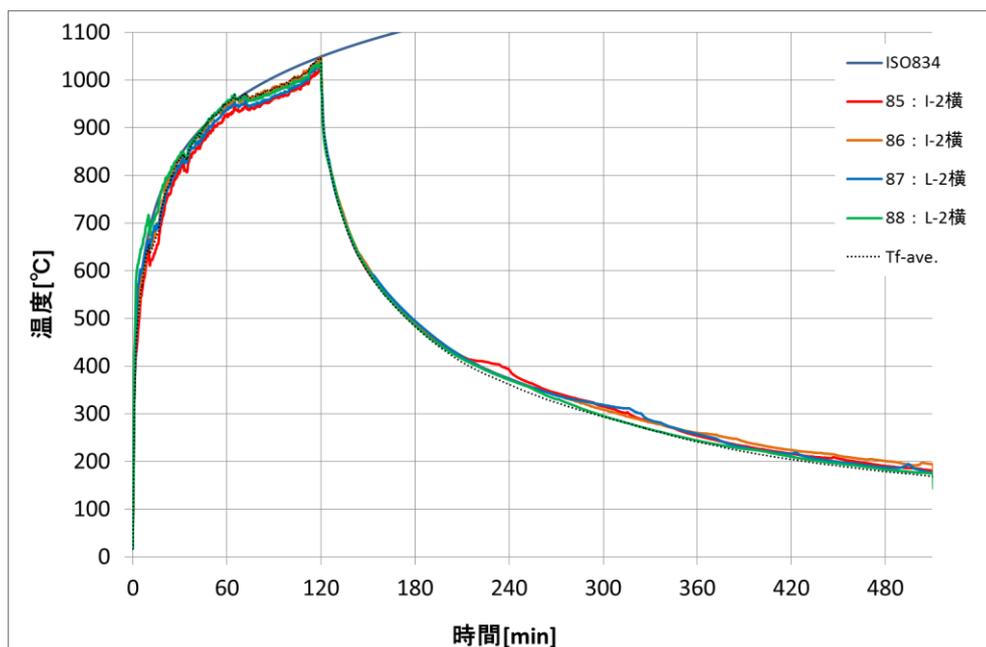


図 4-27 試験体側面 炉内温度推移

(4) 熱流束

図 4-28、29 に各点での熱流束の推移を示す。放置時間中を通して試験体 L-2 正面が高く推移し、I-2 正面の熱流束は放置約 35 分で炉壁からの熱流束を上回り、発熱が継続していたことが伺える。しかしながら、その差異は放置時間を通して最大でも 2.0kW/m^2 程度(H-2 放置 41 分)であり、放置中の燃焼は試験体全表におけるものではないと考えられる。

また、試験体内部温度からは仕様 L-2 の燃焼が仕様 I-2 と比較して抑制されているように思われるが、実際には試験体 L-2 でも熱電対の設置個所から離れた箇所で赤熱燃焼が継続していた可能性が高い。

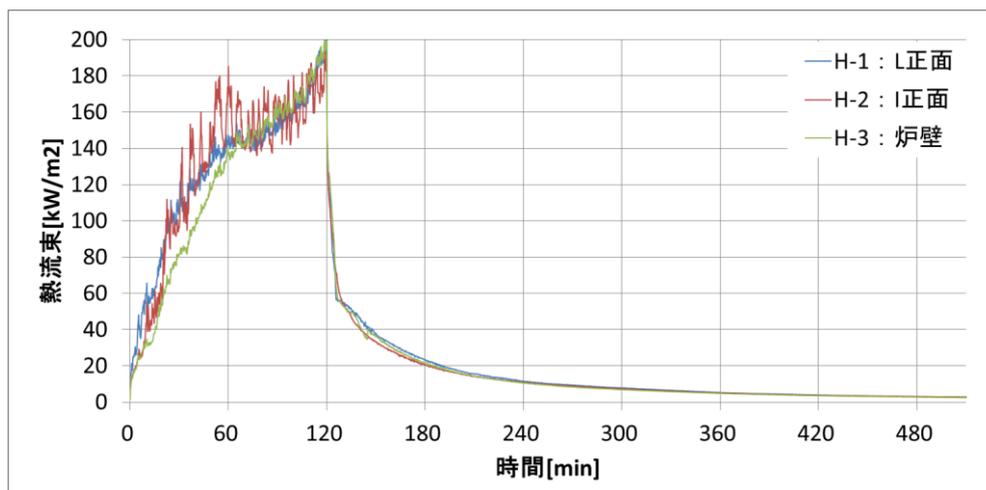


図 4-28 熱流束推移

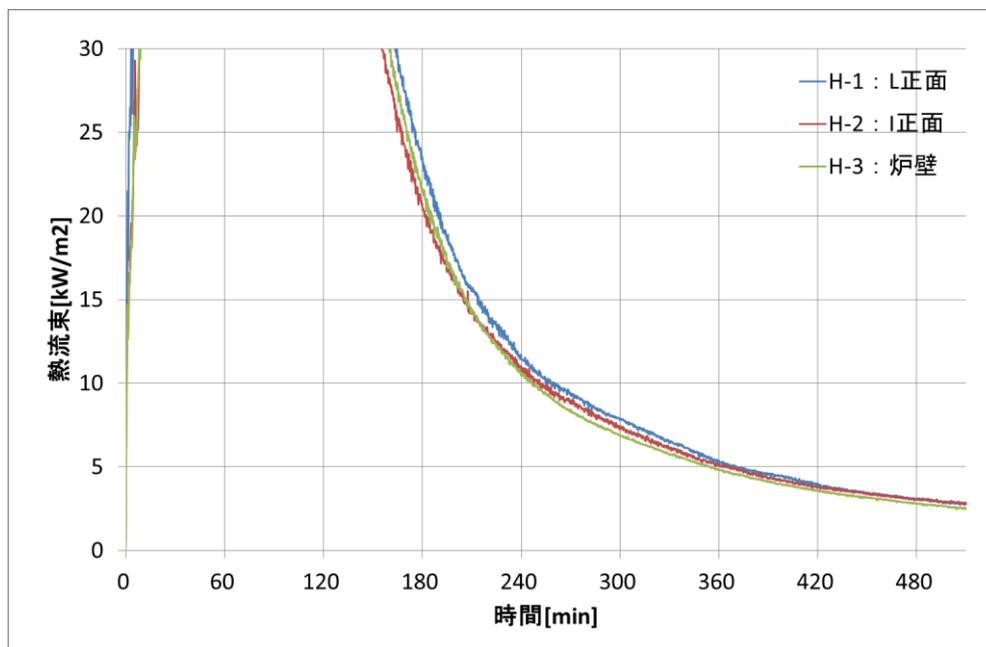


図 4-29 熱流束推移

(5) 内部温度

仕様 I-2 の内部温度を図 4-30、31 に示す。仕様 I は加熱終了時に燃え止まり層 1 層目のほぼ全体が炭化していたと予想され、放置 3.5 時間で燃え止まり層裏面が 200°C に達し、難燃処理材としては炭化したと考えられる。炭化図向かって左側では放置 1.5 時間、炭化図右側では放置 4 時間程度で燃えしる層内の燃焼が顕在化しており、これに伴って燃え抜けが発生

しているが、難燃薬剤の分解の有無と燃えしろ層内の燃焼の前後関係は明瞭に見いだせるものではなく、基本的には燃え草が厚く残存したことが燃え止まりに対し不利側に働いたものと考えられる。

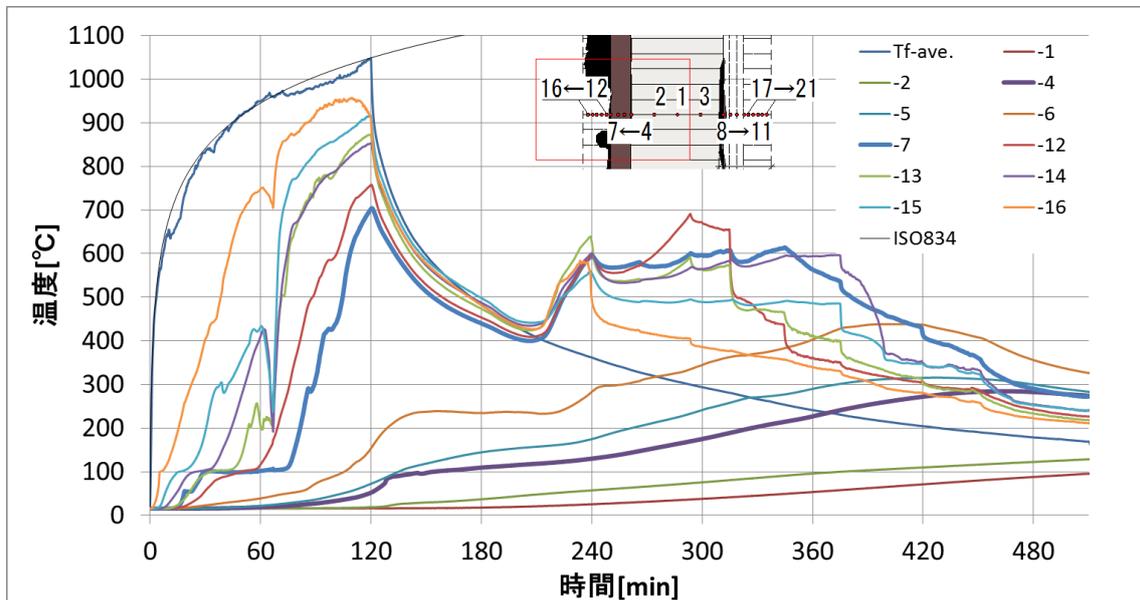


図 4-30 仕様 I-2 制御室側 内部温度推移

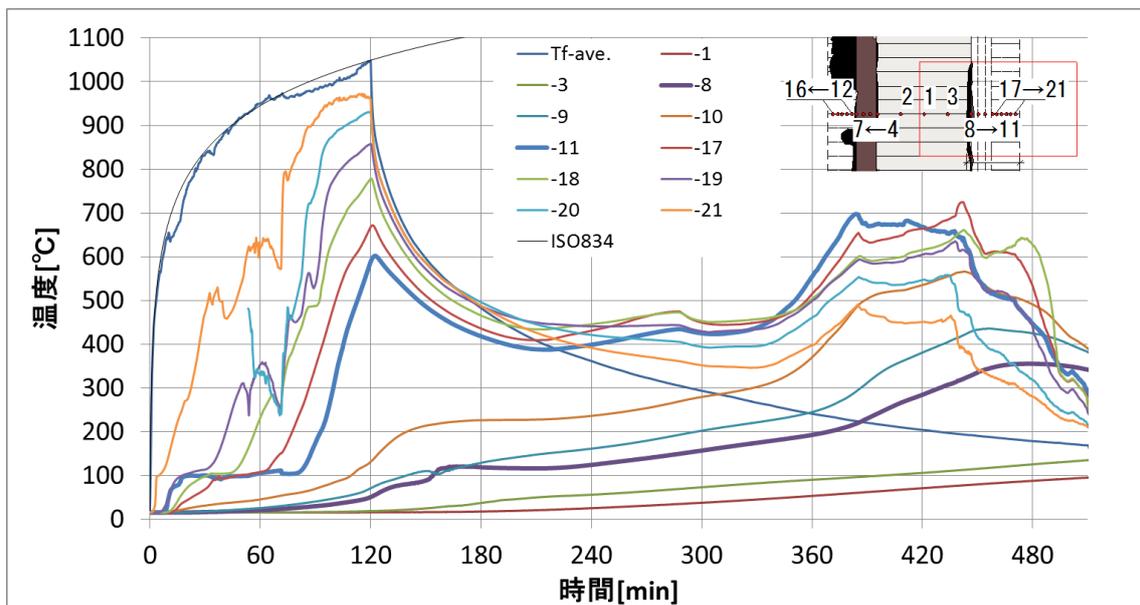


図 4-31 仕様 I-2 煙突側 内部温度推移

仕様 L-2 の内部温度を図 4-32, 33 に示す。仕様 L は脱炉直前まで明瞭な赤熱燃焼がみられなかった。試験体下方の炭化層が全体的に剥落していたことから、試験体下部から順次燃焼が進展し、脱炉直前に熱電対設置位置に到達したものと考えられる。炭化層が剥落した箇所については炭化図以上に燃え込むことはないと考えられるため、これは部分的には燃え止まる可能性を示しているが、その直接的な要因は熱収支ではなく、燃え草の有無に支配されており、これもやはり加熱終了時に残存する燃え草が過多であったことで長時間、赤熱燃焼が継続したと判断できる。

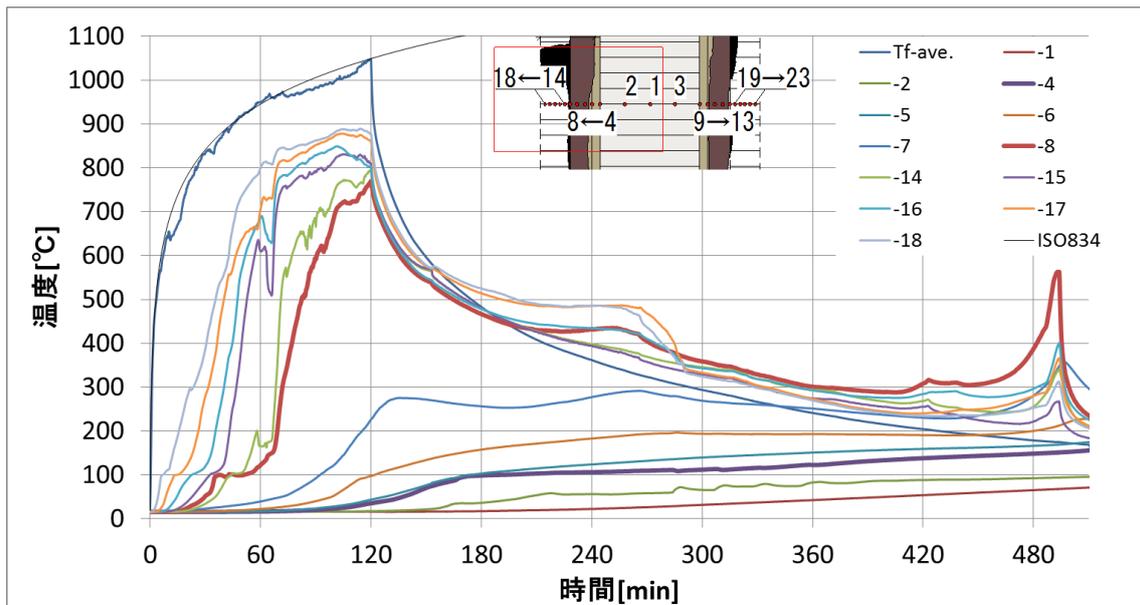


図 4-32 仕様 L-2 制御室側 内部温度

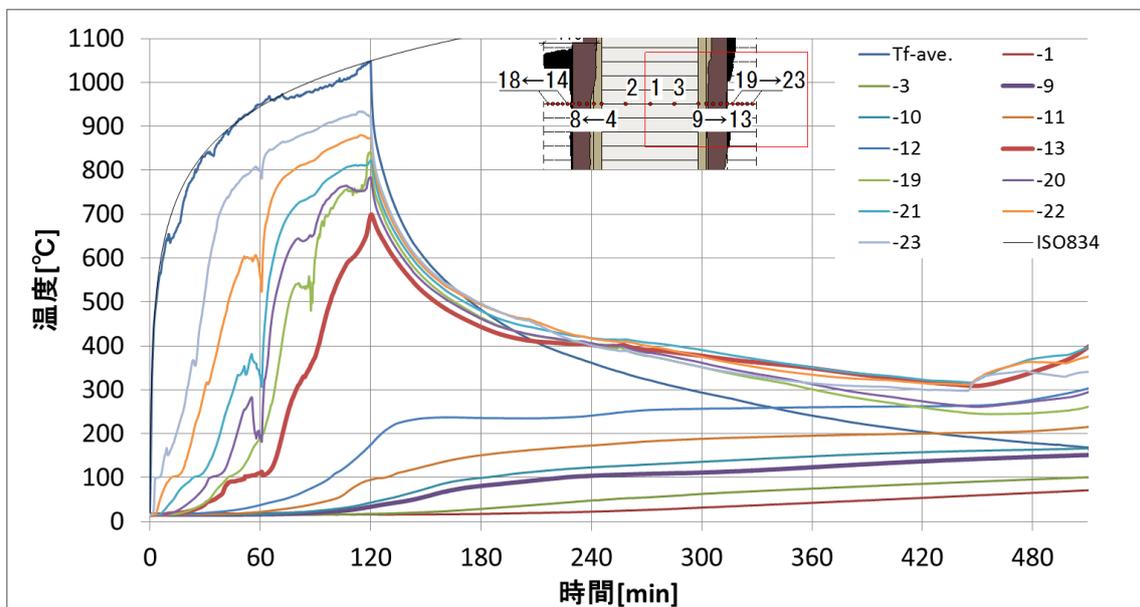


図 4-33 仕様 L-2 煙突側 内部温度

図 4-34 に仕様 I-2、図 4-35 に仕様 L-2 の中心部材表面温度の推移を示す。仕様 I-2 については実験時間中に中心部材表面温度が 260°C を超え、燃え抜けを確認した。仕様 L-2 については実験時間中に燃え止まり、燃え抜けいずれにも至らなかったが、中心部材表面温度は終局的に 160°C 程度まで達し上昇傾向であること、放置中に長時間の赤熱が継続したことから、終局的に合格となっても安定的に性能を担保する見通しではない。

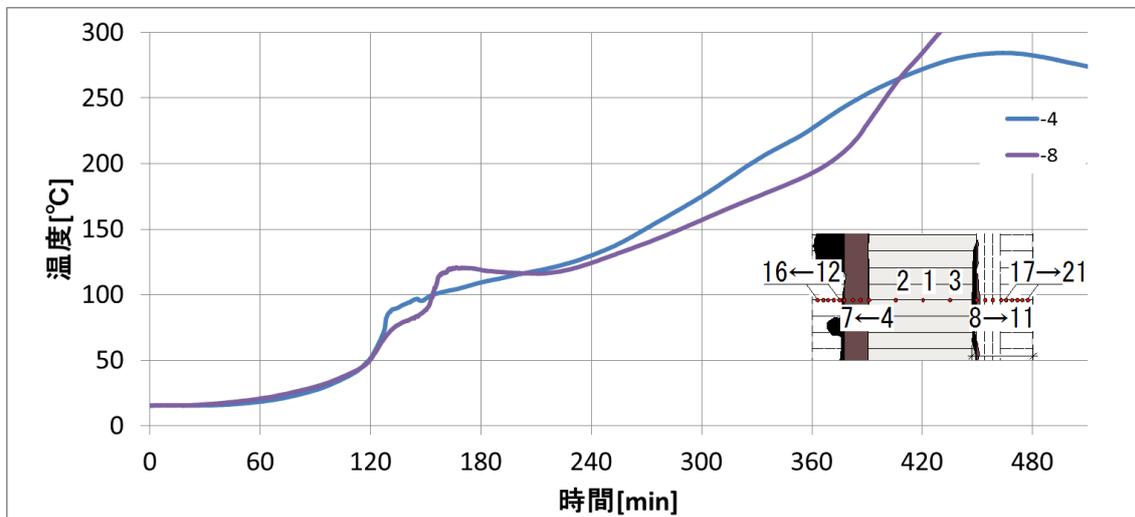


図 4-34 仕様 I-2 中心部材表面温度

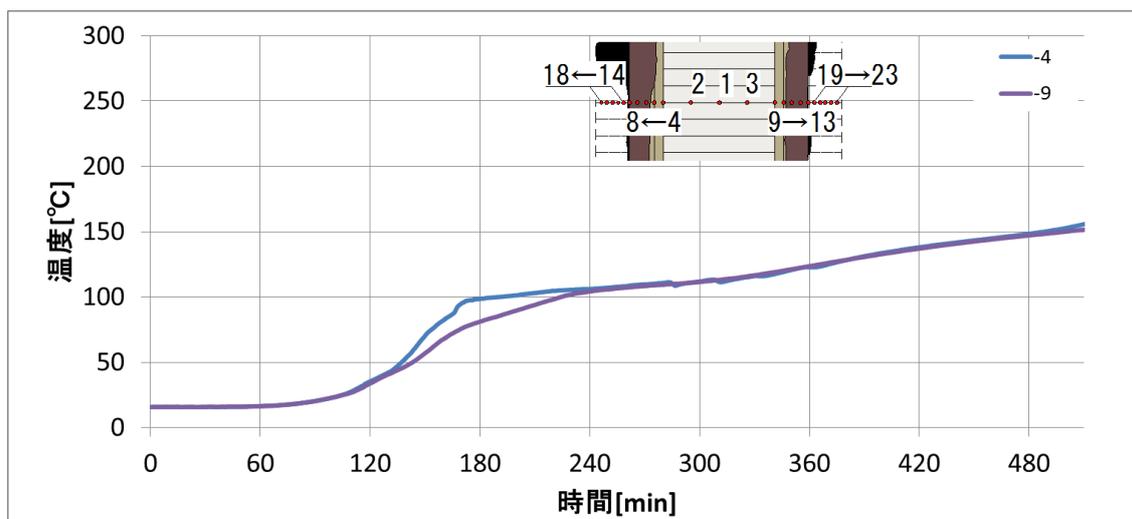


図 4-35 仕様 L-2 中心部材表面温度

4-5. 考察

仕様 L-2 については終局的な燃え抜け如何も重要であるが、実験目的である、早期の燃え止まりに対する燃えしろ厚さの設計という点に関していえば、燃えしろ 60mm をレゾルシノール樹脂系で接着した場合、炭化層の消費はほぼ生じず、加熱終了時点で燃え止まり層温度が薬剤の分解温度に達する如何に関わらず燃え止まりに至らないことを示すものと考えられる。これは燃えしろ由来、燃え止まり層由来の炭化物の熱的特性で特徴づけられ、図に示す通り燃え止まり層由来の炭化物は非処理由来の炭化物より高比重であり高熱伝導率で局所的な発熱を拡散し易いことが推測される。より安全側の断面とするためには本仕様より、燃え止まり層厚さを加熱面側に向かって厚くすることが有効と考えられる。

5. 軸組接合部ならびに壁・床・天井等の接合部における耐火性能の検証

開発した耐火軸組構造部材を用いて建築を構成するためには、各部材との接合について耐火性能が確保する必要がある。まず現状で耐火構造として認められている壁、床、屋根の仕様を整理し、それらと開発した耐火構造梁・柱とが耐火性能を確保できる納まりについて検討した。検討された接合方法について、性能の検証が必要と考えられる仕様について実大耐火試験を実施し、検証を行った。尚、試験結果の詳細は、資料Ⅱとして掲載している。

5-1 軸組+壁接合耐火試験

5-1-1 試験体

試験体の仕様及び試験体図面を図 5-1-1～3 に、試験体内部温度測定点を図 5-1-4～6 に示す。接合部について加熱面から左側を A タイプ接合、右側を B タイプ接合とする。

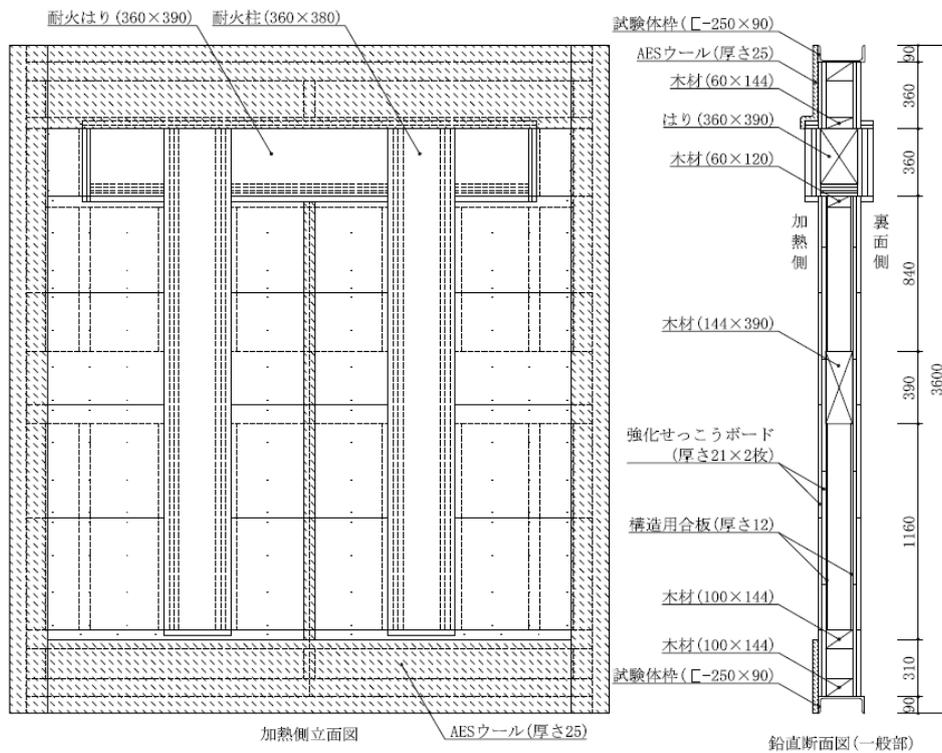


図 5-1-1 立面

図 5-1-2 鉛直断面

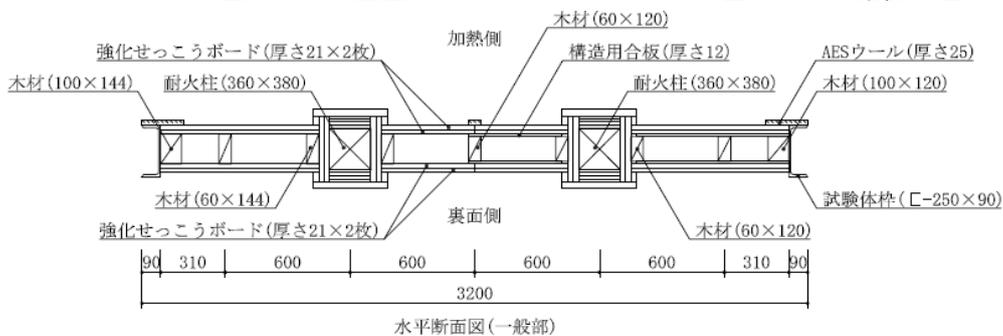
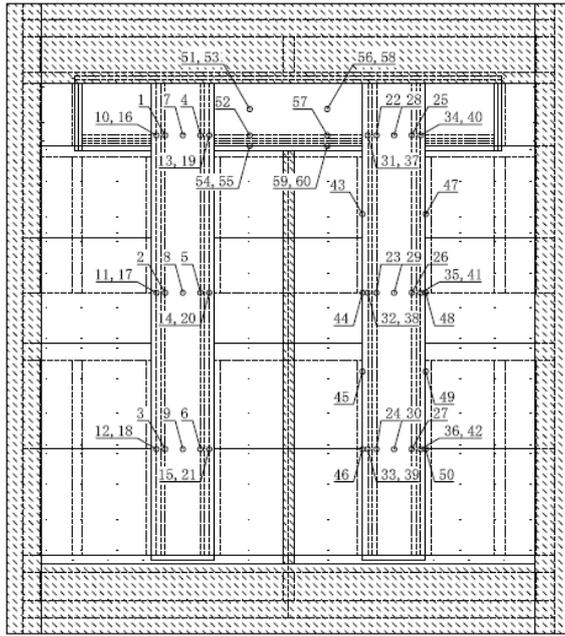
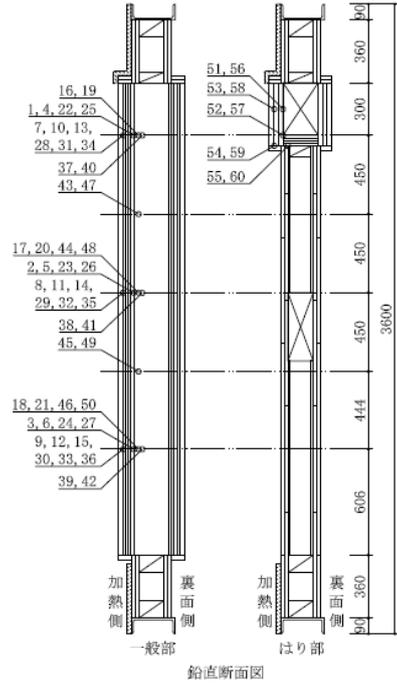


図 5-1-3 水平断面



加熱側立面図



鉛直断面図

図 5-1-4 温度測定点 (立面)

図 5-1-5 温度測定点 (鉛直断面)

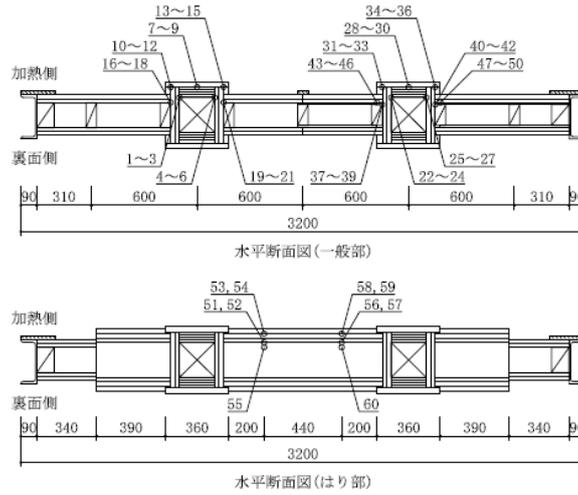


図 5-1-6 温度測定点 (水平断面)



写真 5-1-1 試験体設置状況



写真 5-1-2 壁炉



写真 5-1-3 試験体（加熱面側）



写真 5-1-4 試験体（加熱面側）

5-1-2 試験方法

非載荷で IS0834 に規定される標準加熱曲線に従って 1 時間加熱し、加熱終了後 24 時間炉内で放置し燃え止まりの有無を調べる。炉内温度、試験体内部温度を計測し、燃焼の進行度合いを観察する。さらに脱炉後に断面を切断、観察し、必要な耐火性能を満たしているか確認する。試験は建材試験センター中央試験場が所有する壁炉を使用した。

試験スケジュール

2016 年 10 月 20 日～21 日

20 (木)	8:10	1 時間加熱 開始
		放冷
	17:10	燃え止まり確認
	20:10	脱炉 (計測継続)
21 (金)	8:10	計測終了
		解体・切断

5-1-3 試験結果

試験体内部温度推移を図 5-1-7～20 に、試験状況及び試験後の試験体の状況を写真 5-1-5～13 に示す。

加熱終了時には、燃え止まり層表面は 700～800℃に達したが、薬剤の効果により燃え止まり層内で燃え止まり、中心構造部材表面の最高温度は 170℃程度まで上昇したが、ほとんどの測定点では 100～120℃程度であった。石膏ボードを用いた B タイプ側で、加熱終了後の燃えしろの再燃焼が多く見られた。壁裏面の温度は 60℃程度までしか上昇していない。

試験開始 9 時間で全測定点での温度降下しており、炉内立ち入り確認では残火や残煙がみられないため燃え止まりを確認した。解体後の切断面より、燃え込んでいる様子は確認されなかった。また、壁に対しての影響も見られず、本試験では軸組の中心構造部材と壁の納まりについて損傷は見られなかった。

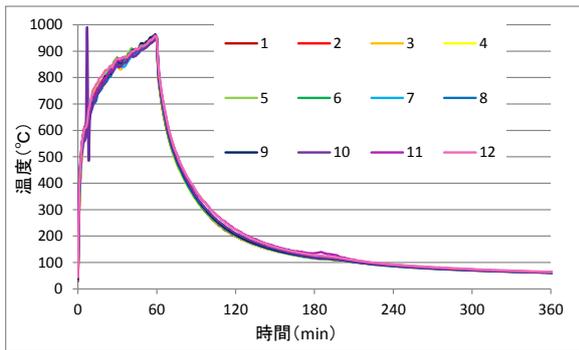


図 5-1-7 炉内

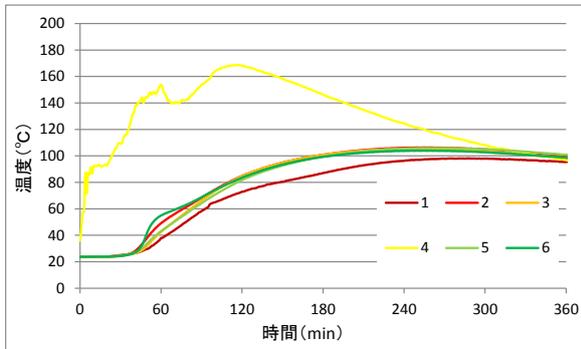


図 5-1-8 A 柱中心構造部材隅角部表面

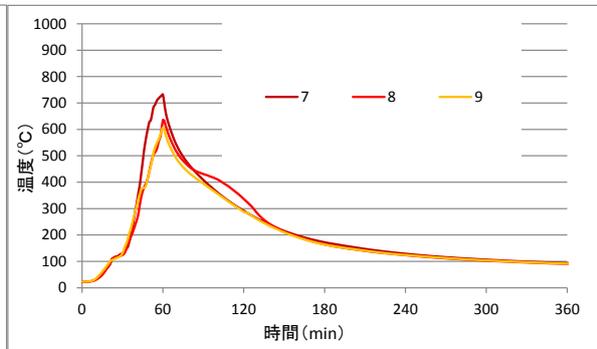


図 5-1-9 A 柱難燃処理合板表面

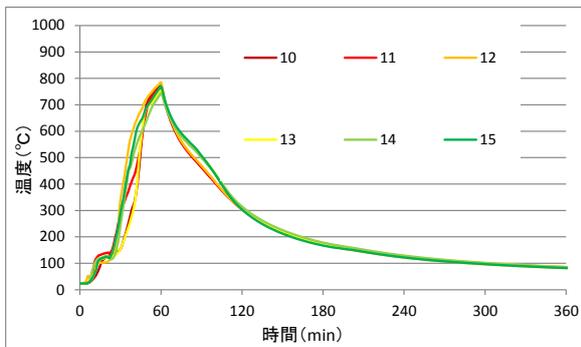


図 5-1-10 A 柱燃えしろ層裏面

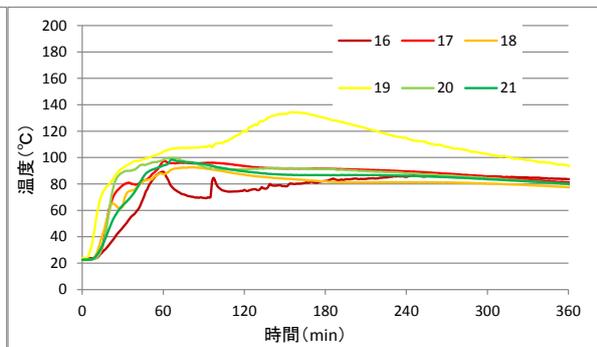


図 5-1-11 A 柱難燃処理 LVL 表面

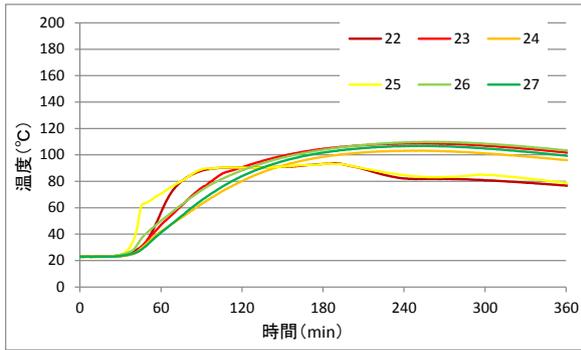


図 5-1-12 B 柱中心構造部材隅角部表面

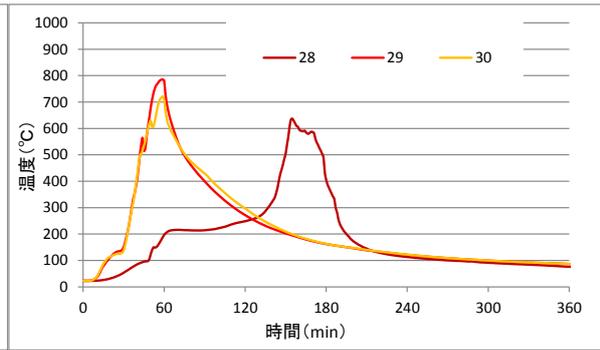


図 5-1-13 B 柱難燃処理合板表面

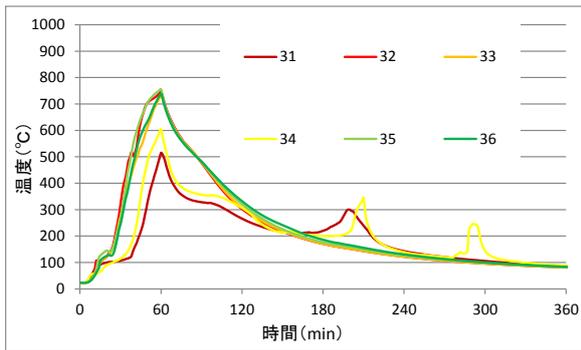


図 5-1-14 B 柱燃えしろ層裏面

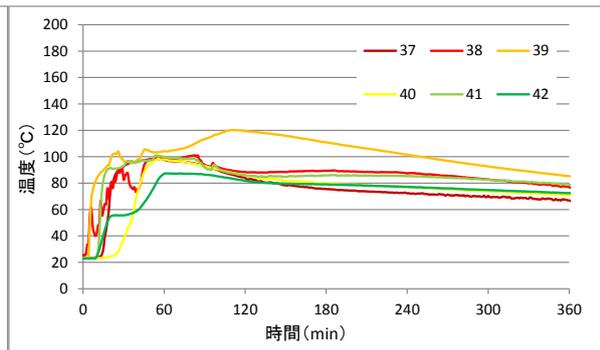


図 5-1-15 B 柱難燃処理 LVL 表面

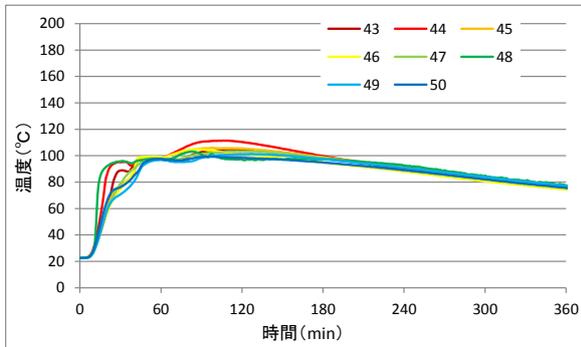


図 5-1-16 B 構造用合板表面

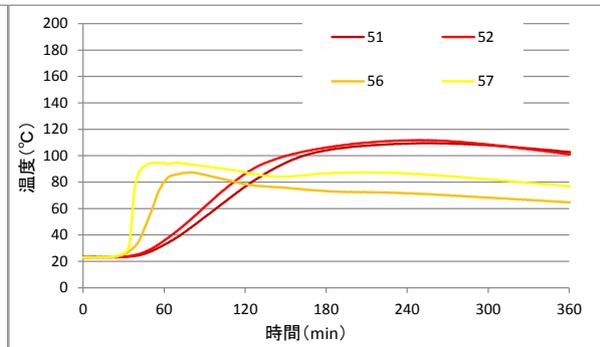


図 5-1-17 梁中心構造部材表面 (赤線:A 黄線:B)

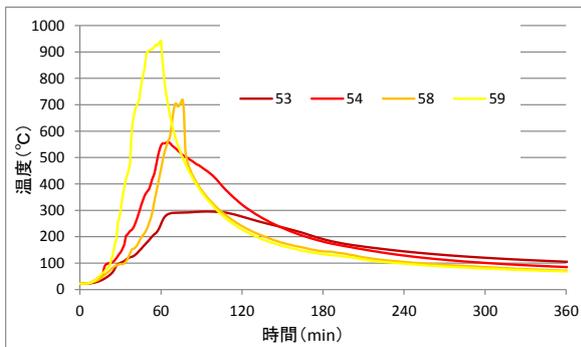


図 5-1-18 A 梁燃えしろ層裏面 (赤線:A 黄線:B)

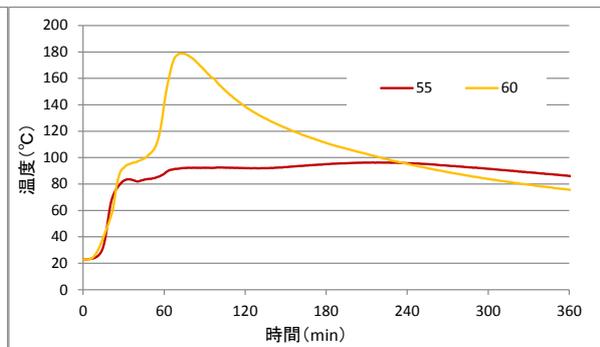


図 5-1-19 A 梁難燃処理合板表面 (赤線:A 黄線:B)

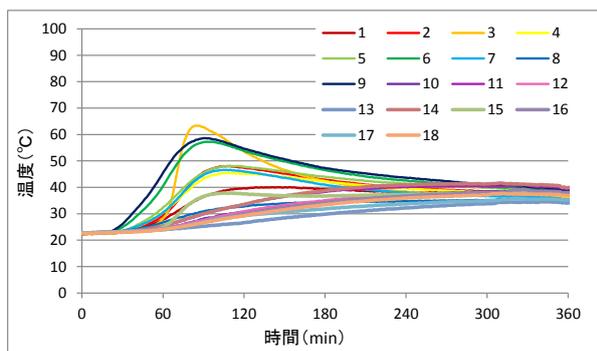


图 5-1-20 壁裏面



写真 5-1-5 加熱 12 分後



写真 5-1-6 加熱 45 分後



写真 5-1-7 加熱終了時



写真 5-1-8 試験体 (脱炉)



写真 5-1-9 試験体



写真 5-1-10 A 接合部



写真 5-1-11 B 接合部



写真 5-1-12 A 柱上段部 切断面



写真 5-1-13 A 柱梁接合部 切断面

5-1-4 まとめ

A、B の両軸組接合タイプにおいて、中心構造部材の炭化など損傷はなかった。軸組と壁の納まりについても、燃え込みなどがなかったため、本試験体仕様での 1 時間耐火性能を確認できた。

5-2 梁+屋根接合耐火試験

5-2-1 試験体

試験体の仕様及び試験体図面を図 5-2-1～3 に、試験体内部温度測定点を図 5-2-4～6 に示す。

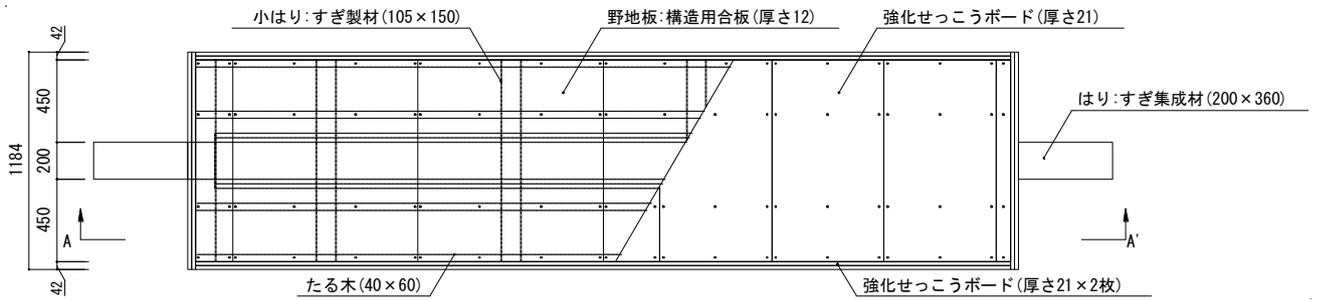


図 5-2-1 見下げ図

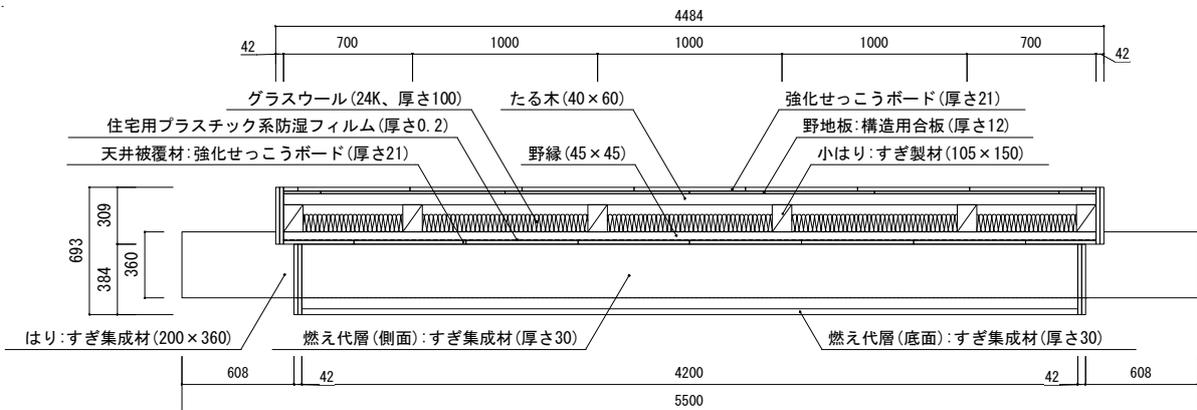


図 5-2-2 A-A' 段面図

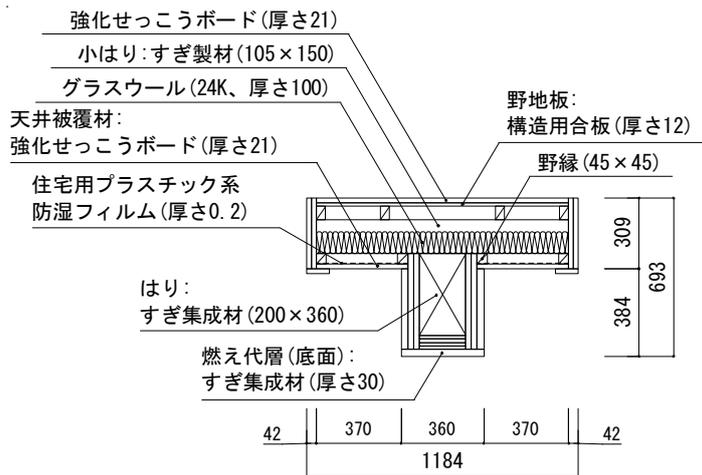


図 5-2-3 梁断面図

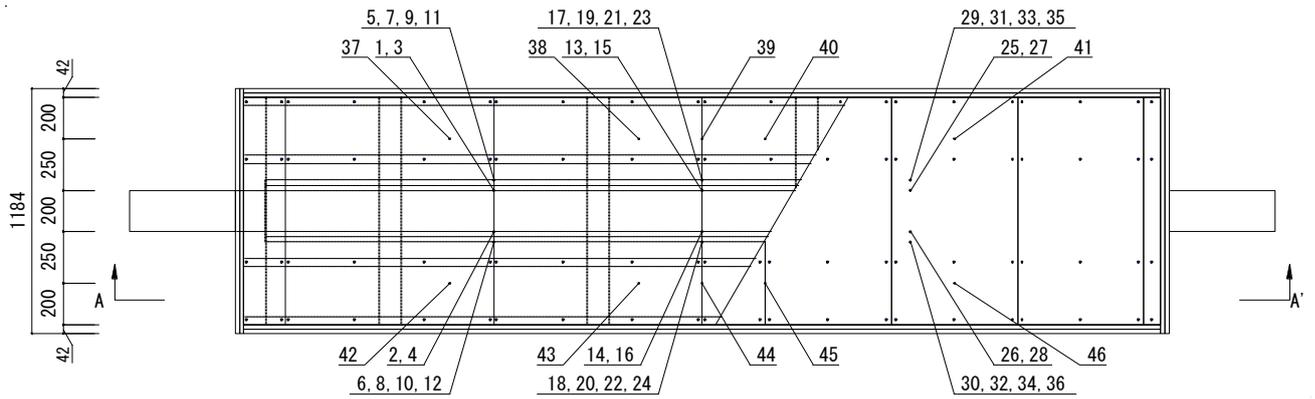


図 5-2-4 見下げ図

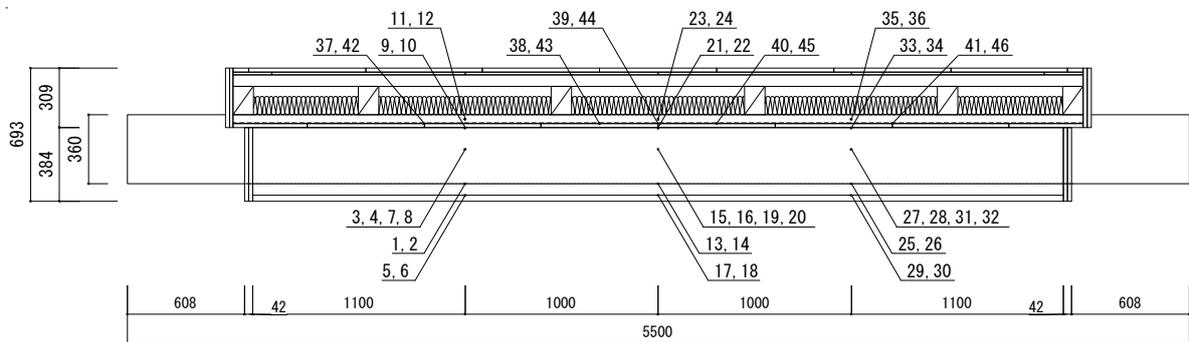


図 5-2-5 A-A' 断面図

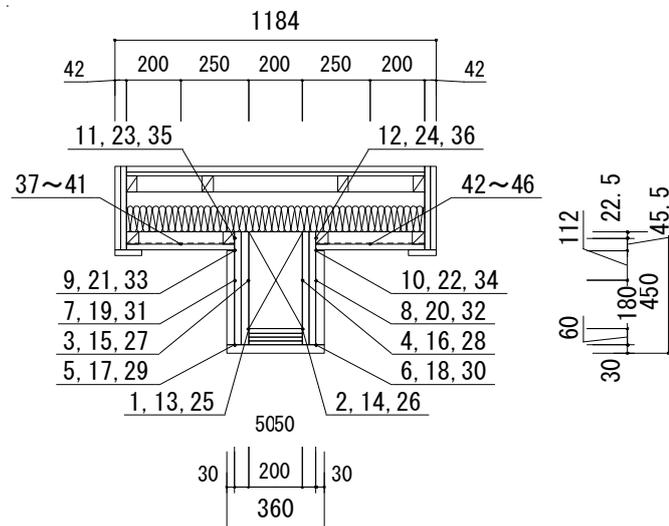


図 5-2-6 梁断面図

5-2-2 試験方法

非載荷で ISO834 に規定される標準加熱曲線に従って 1 時間加熱し、加熱終了後 24 時間炉内で放置し燃え止まりの有無を調べる。炉内温度、試験体内部温度を計測し、燃焼の進行度合いを観察する。さらに脱炉後に断面を切断、観察し、必要な耐火性能を満たしているか確認する。試験は建材試験センター中央試験場が所有する壁炉を使用した。

試験スケジュール：＜屋根試験体＞

12 (月) 8:21 着火
 8:51 加熱終了、放冷
 14:21 燃え止まり確認
 15:21 炉蓋開放、自然放冷
 13 (火) 8:21 計測終了
 解体・切断

5-2-3 試験結果

試験体内部温度推移を図 5-2-7～14 に、試験状況及び試験後の試験体の状況を写真 5-2-1～9 に示す。

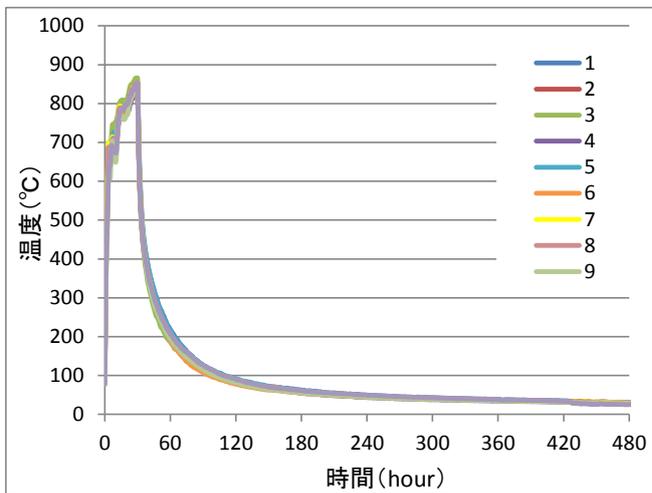


図 5-2-7 炉内温度

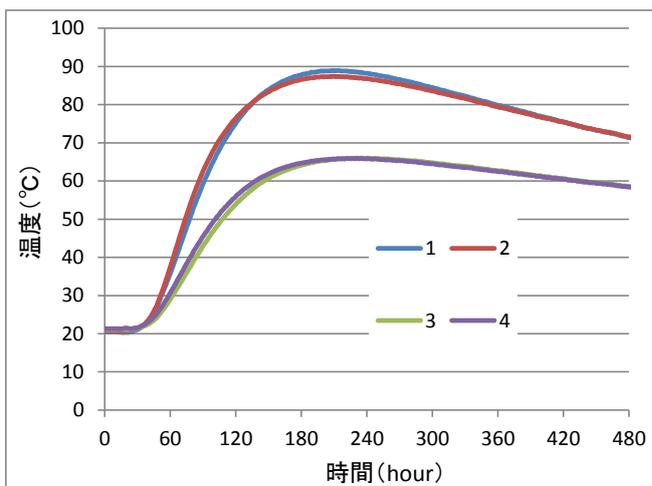


図 5-2-8 中心部材表面温度 (断面 1)

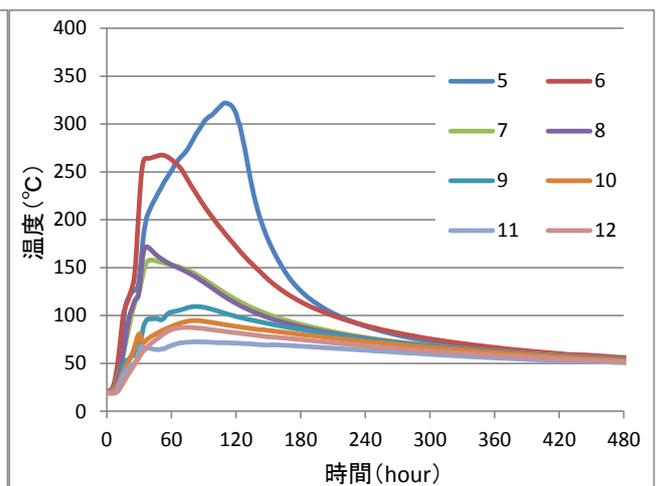


図 5-2-9 LVL 表面温度 (断面 1)

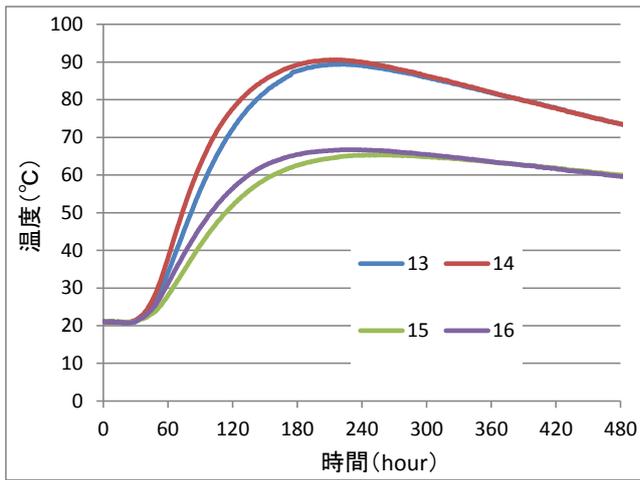


図 5-2-10 中心部材表面温度 (断面 2)

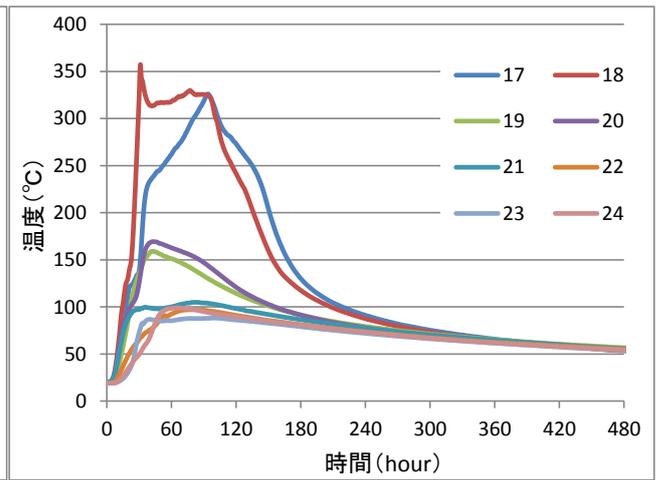


図 5-2-11 LVL 表面温度 (断面 2)

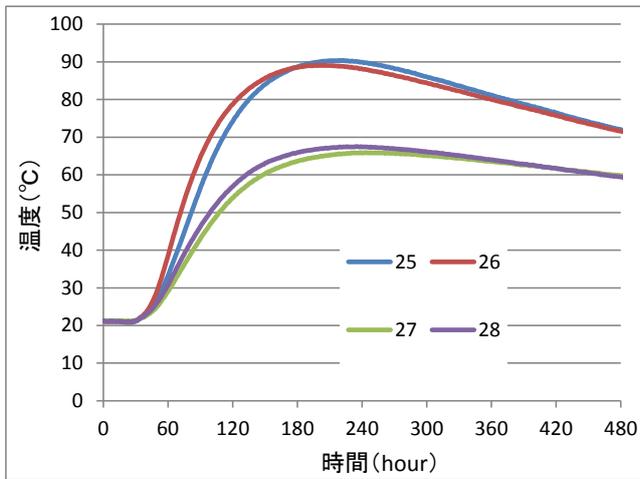


図 5-2-12 中心部材表面温度 (断面 3)

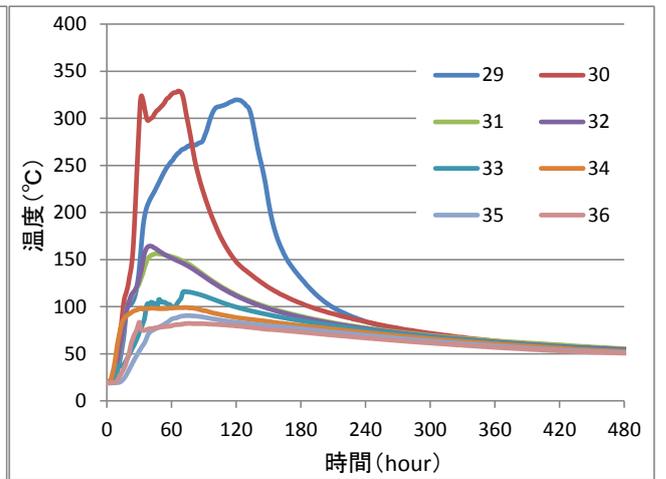


図 5-2-13 LVL 表面温度 (断面 3)

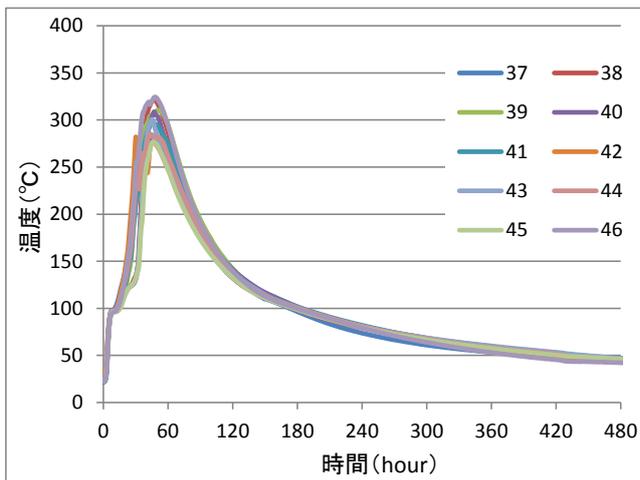


図 5-2-14 強化石膏ボード裏面温度



写真 5-2-1 試験体設置状況



写真 5-2-2 加熱状況



写真 5-2-3 脱炉後試験体状況



写真 5-2-4 屋根内部



写真 5-2-5 野縁の変色



写真 5-2-6 梁部材 (屋根接合部)



写真 5-2-7 梁断面 1



写真 5-2-8 梁断面 2

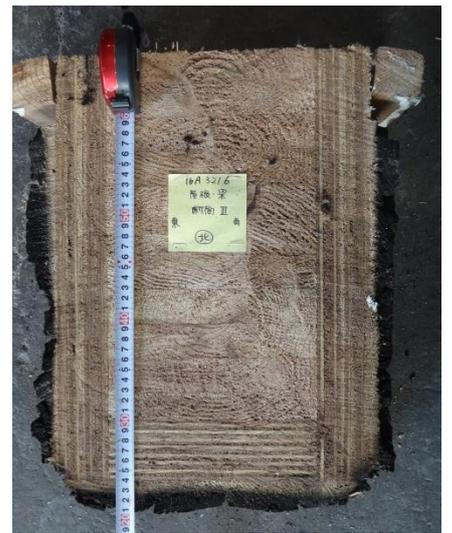


写真 5-2-9 梁断面 3

5-2-4 まとめ

- ・試験体表面の発炎、発熱および残煙は認められなかった。
- ・試験体中心部材表面への炭化進行および変色は認められなかった。
- ・燃えしろ層での再燃焼の発生や赤熱による長時間に渡る燃焼は見られなかった。
- ・屋根部分への影響は野縁の変色と、ビニールが熱により溶けた程度である。

5-3 軸組+壁接合耐火試験

5-3-1 試験体

試験体の仕様及び試験体図面を図 5-3-1～8 に、試験体内部温度測定点を図 5-3-9～11 に示す。

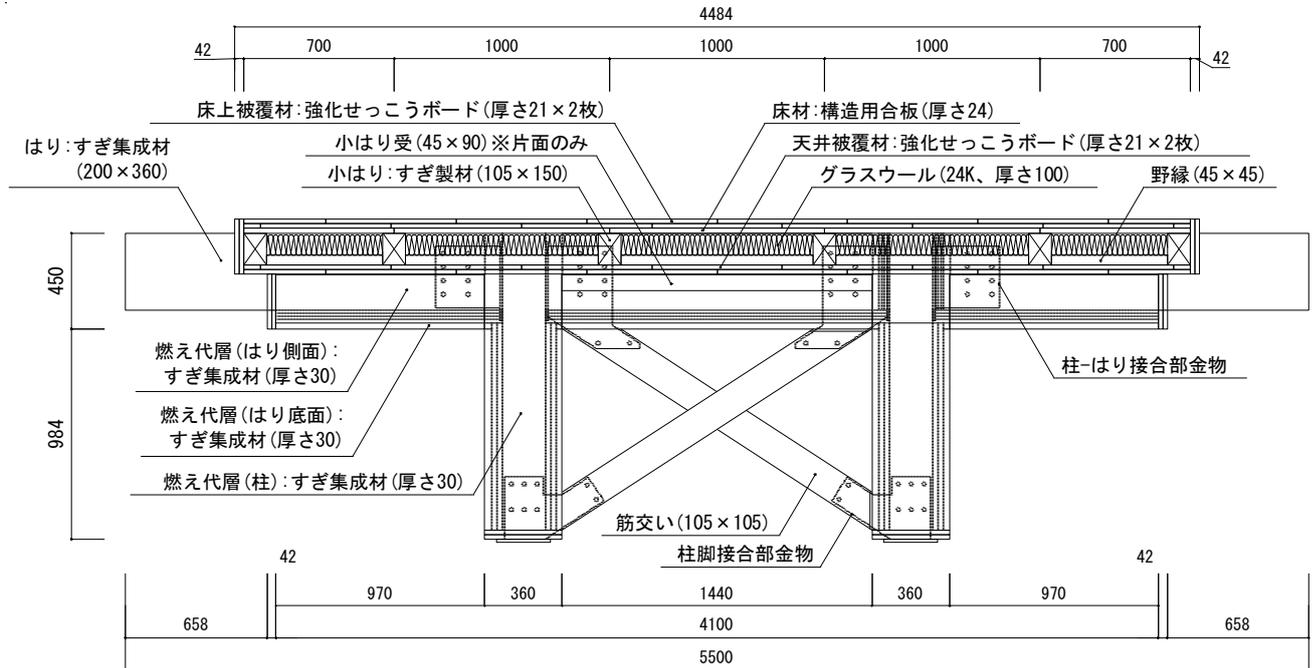


図 5-3-1 正面図

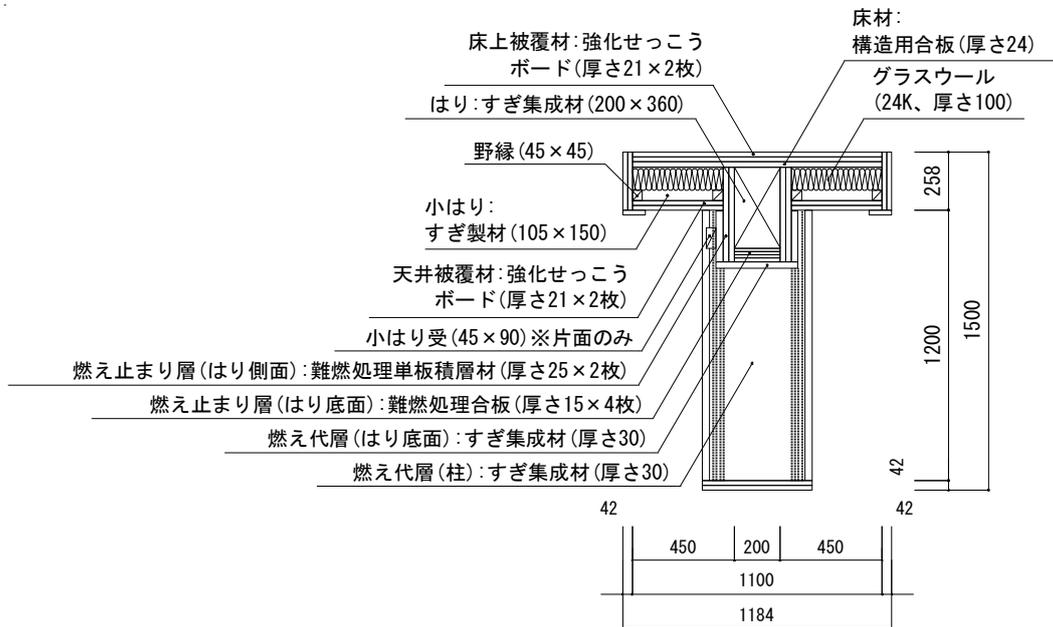


図 5-3-2 側面図

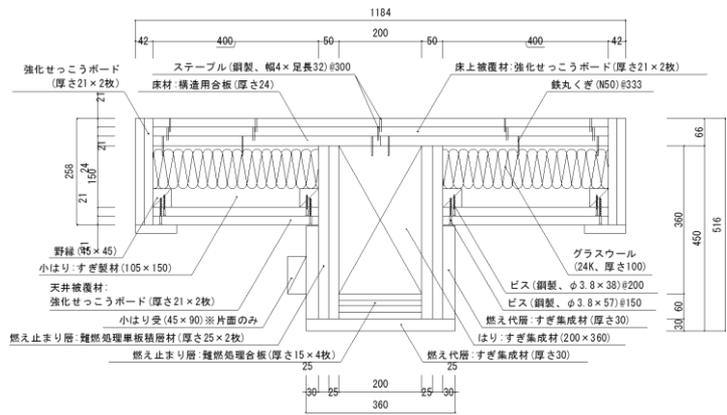


図 5-3-3 梁断面図

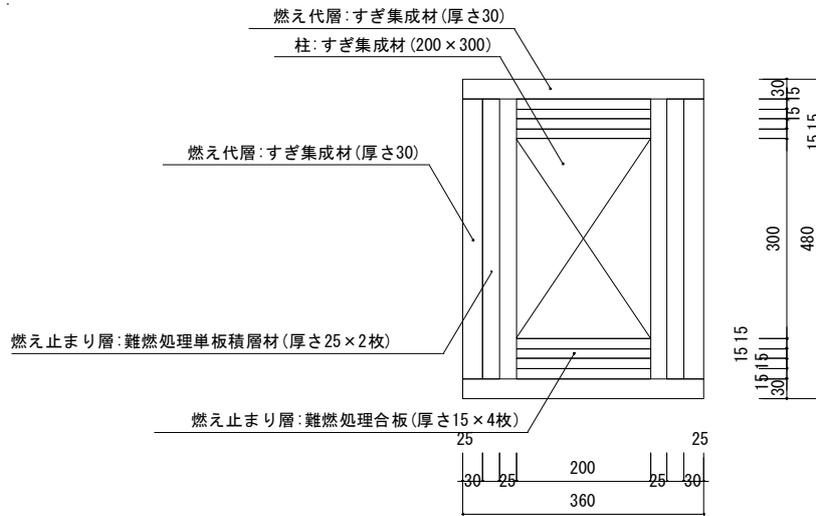


図 5-3-4 柱断面図

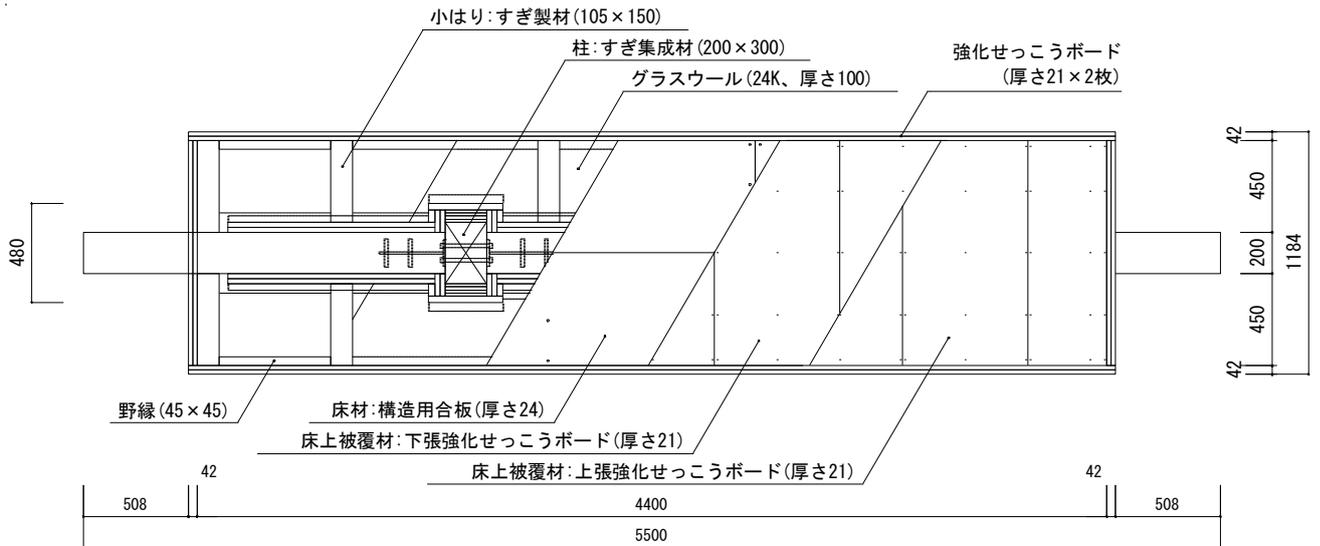


図 5-3-5 見下げ図

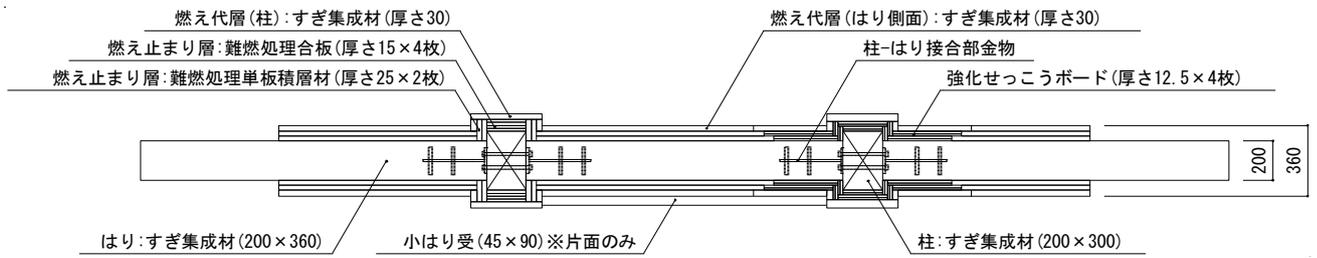


図 5-3-6 見上げ図

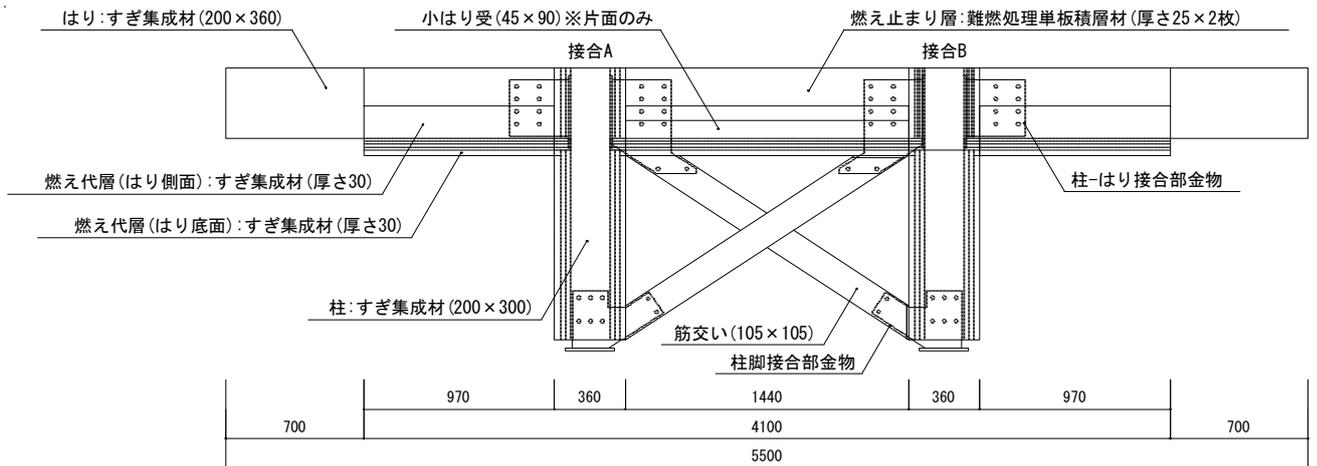


図 5-3-7 梁柱接合 正面

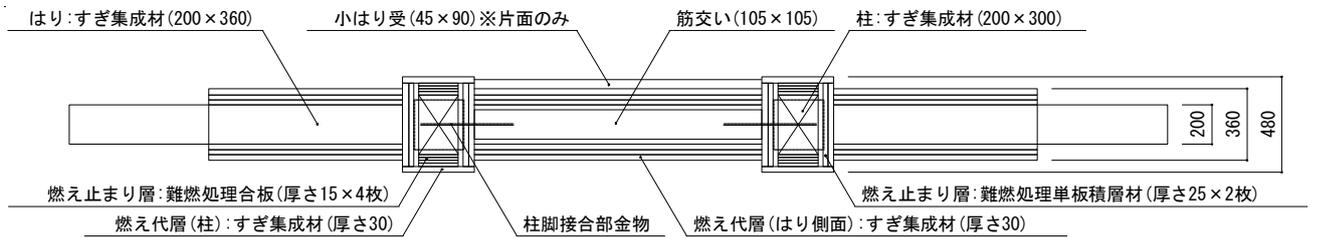


図 5-3-8 梁柱接合 見上げ

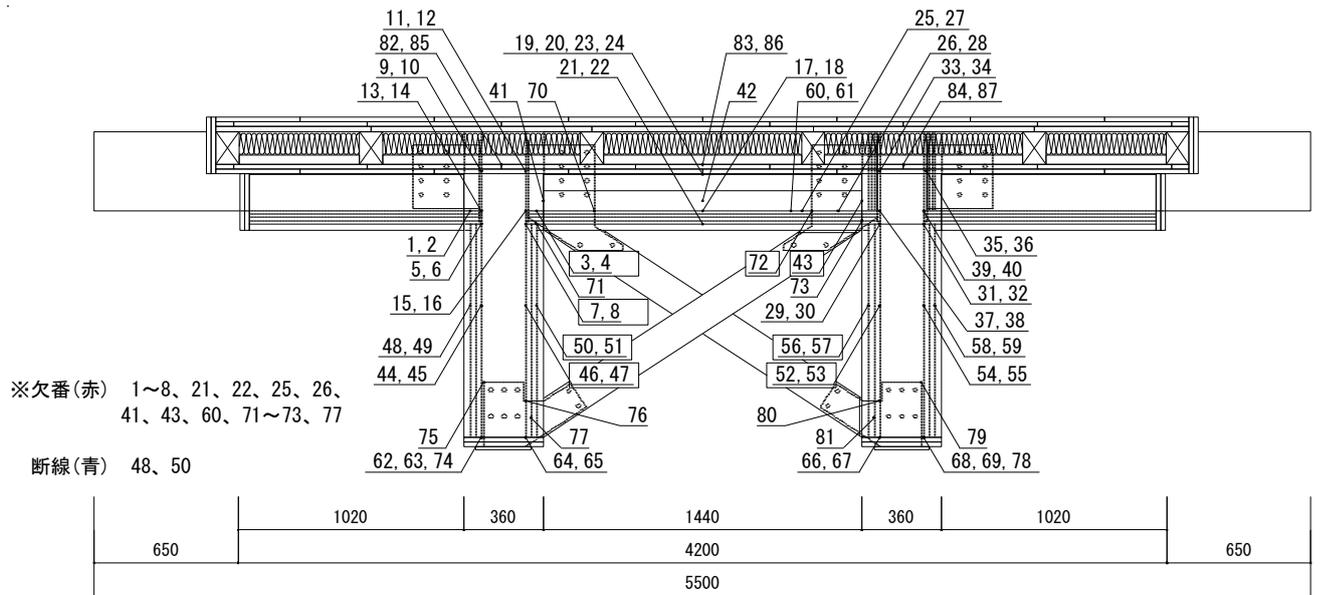


图 5-3-9 正面图

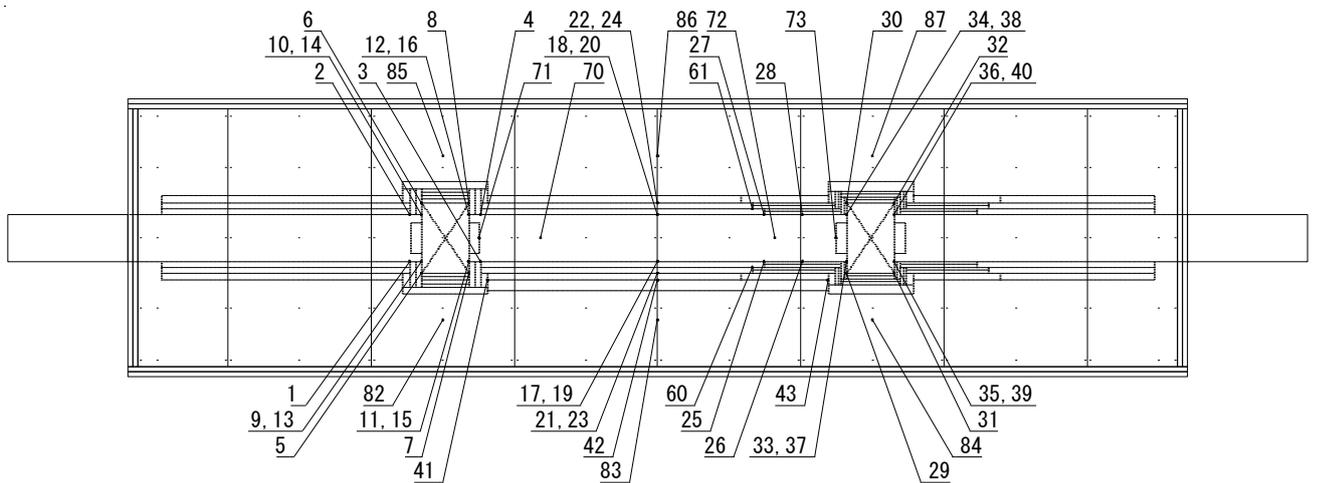


图 5-3-10 見下げ图

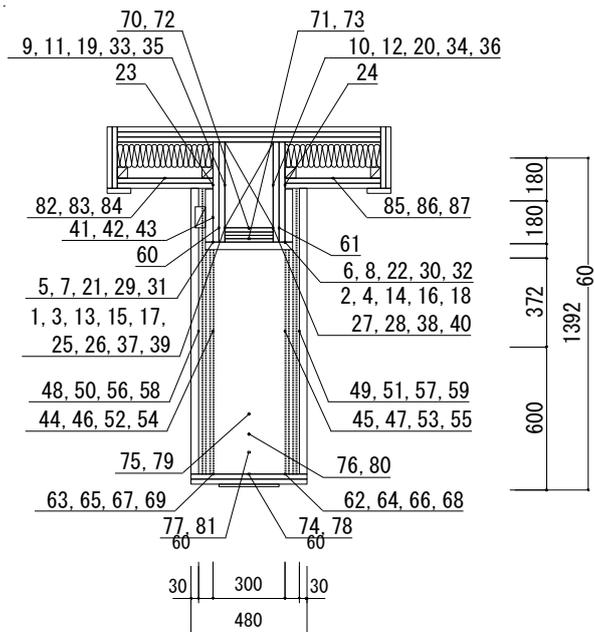


図 5-3-11 側面図

5-3-2 試験方法

非荷荷で IS0834 に規定される標準加熱曲線に従って 1 時間加熱し、加熱終了後 24 時間炉内で放置し燃え止まりの有無を調べる。炉内温度、試験体内部温度を計測し、燃焼の進行度合いを観察する。さらに脱炉後に断面を切断、観察し、必要な耐火性能を満たしているか確認する。

試験スケジュール：<床試験体 60 分加熱>

2016 年 12 月 15 日（木）～16 日（金）

- | | | |
|-------|-------|-----------|
| 15（木） | 8:14 | 着火 |
| | 9:14 | 加熱終了、放冷 |
| | 14:14 | 燃え止まり確認 |
| | 15:14 | 炉蓋開放、自然放冷 |
| 16（金） | 8:14 | 計測終了 |
| | | 解体・切断 |

5-3-3 試験結果

試験体内部温度推移を図 5-3-11～29 に、試験状況及び試験後の試験体の状況を写真 5-3-1～10 に示す。

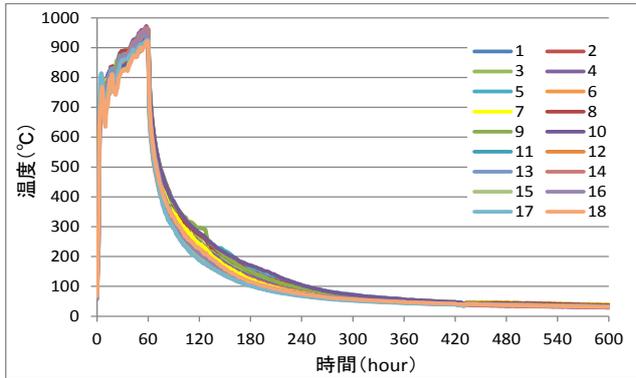


図 5-3-11 炉内温度

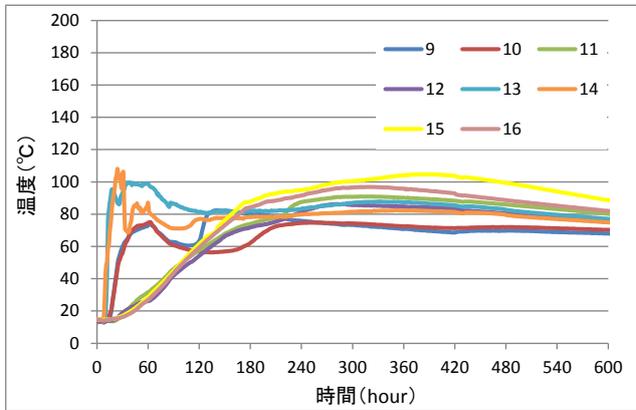


図 5-3-12 柱中心部材表面 (接合 A : 上部)

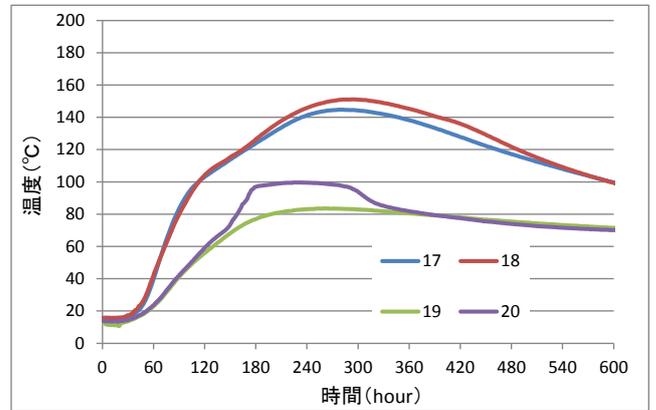


図 5-3-13 梁中心部材表面 (中央)

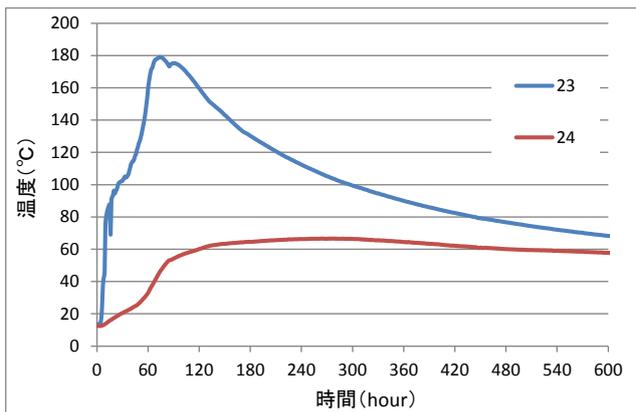


図 5-3-14 梁 LVL 表面 (中央)

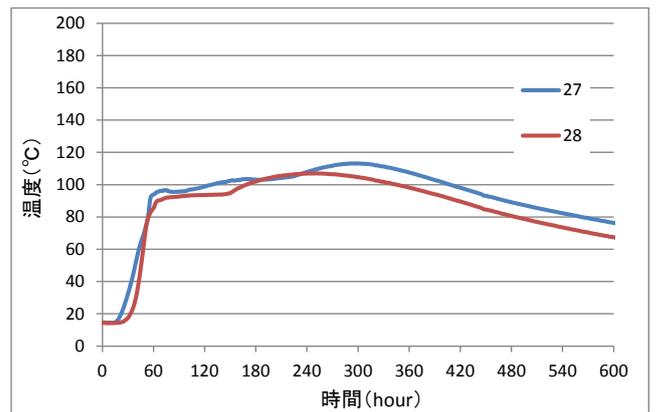


図 5-3-15 梁表面 (接合 B)

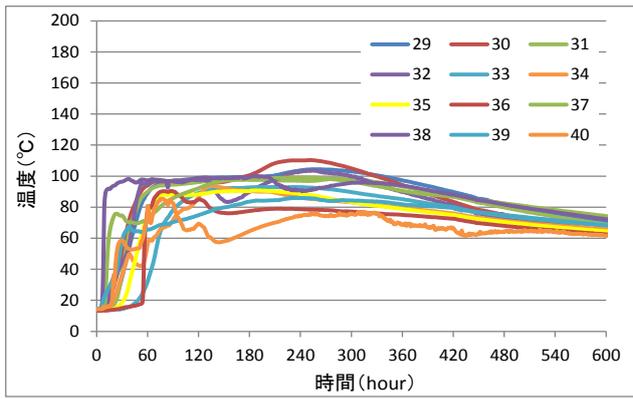


图 5-3-17 柱中心部材表面 (接合 B : 上部)

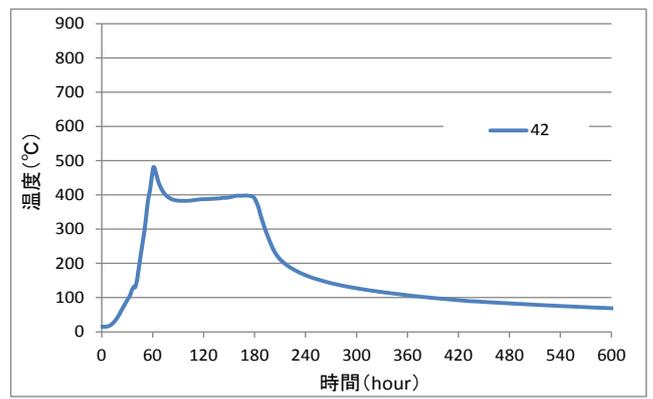


图 5-3-18 梁 LVL 表面 (中央)

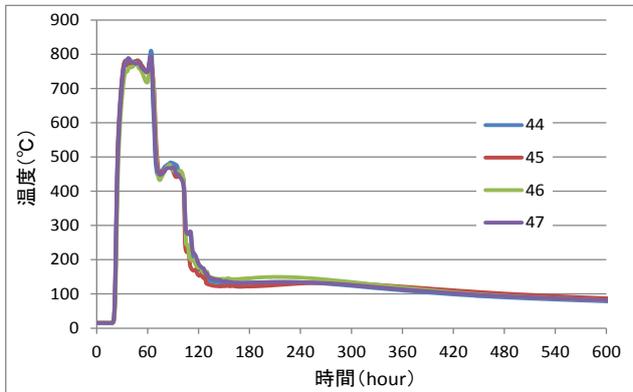


图 5-3-19 柱中心部材表面 (接合 A : 中部)

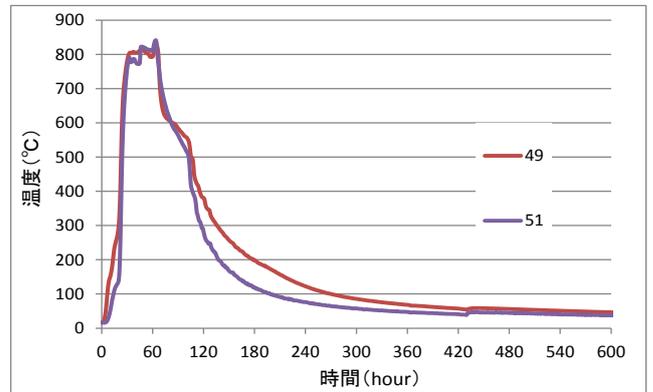


图 5-3-20 柱 LVL 表面 (接合 A : 中部)

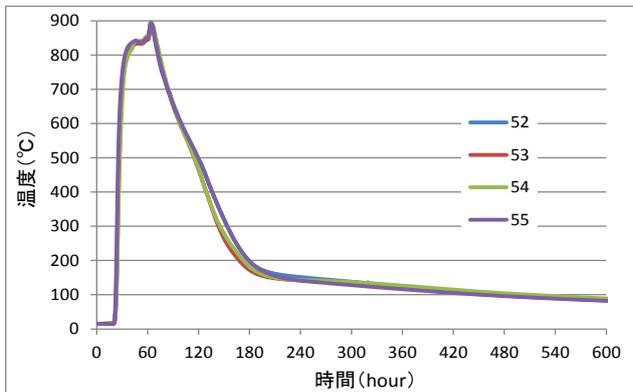


图 5-3-21 柱中心部材表面 (接合 B : 中)

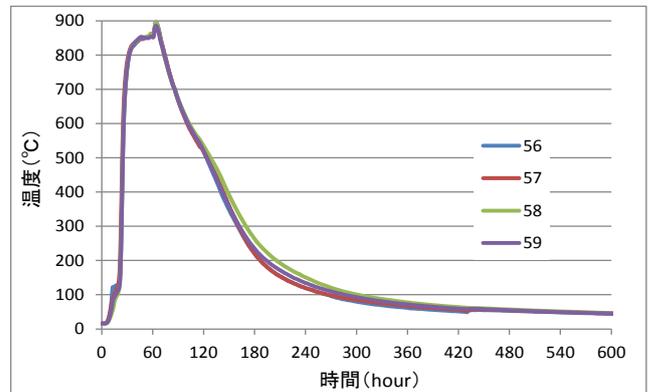


图 5-3-22 柱 LVL 表面 (接合 B : 中)

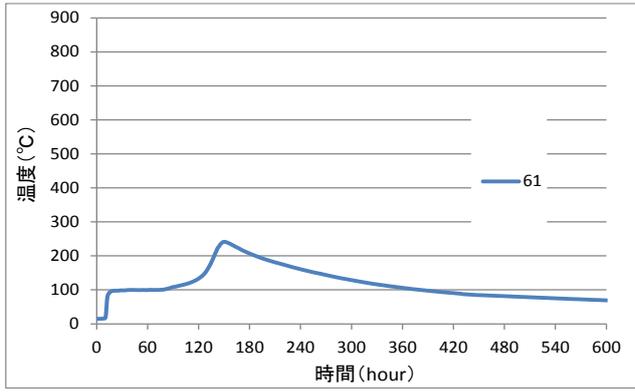


图 5-3-23 梁 LVL 表面 (接合 B)

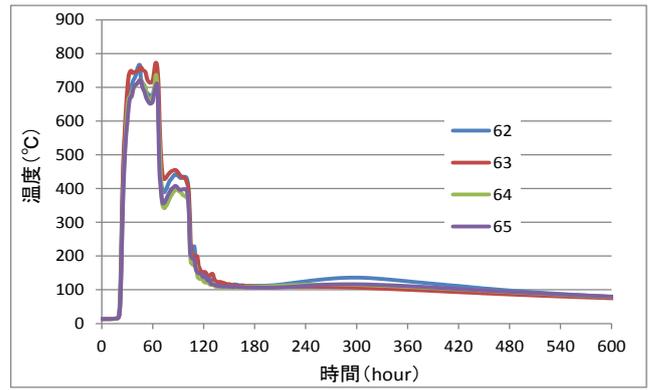


图 5-3-24 柱脚部 (接合 A)

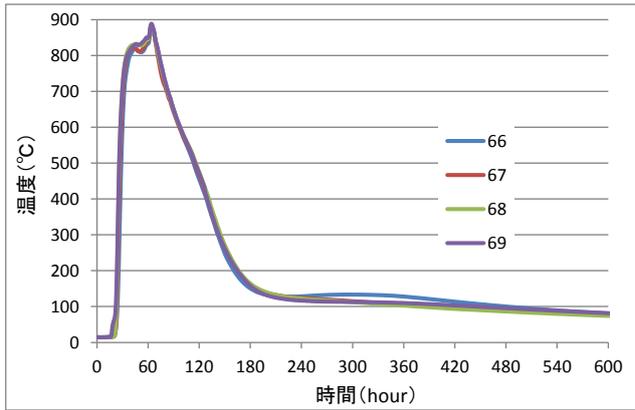


图 5-3-25 柱脚部 (接合 B)

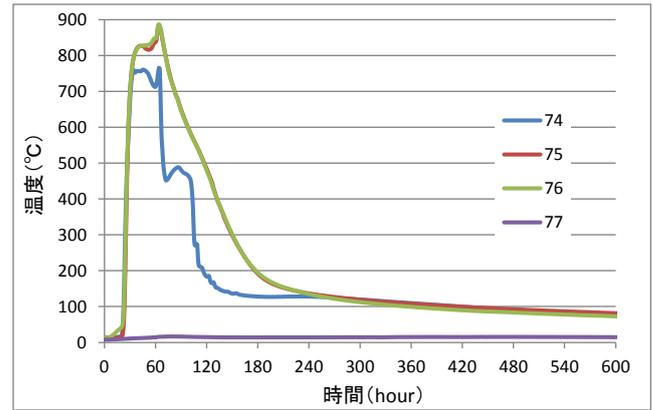


图 5-3-26 柱脚部金物 (接合 A)

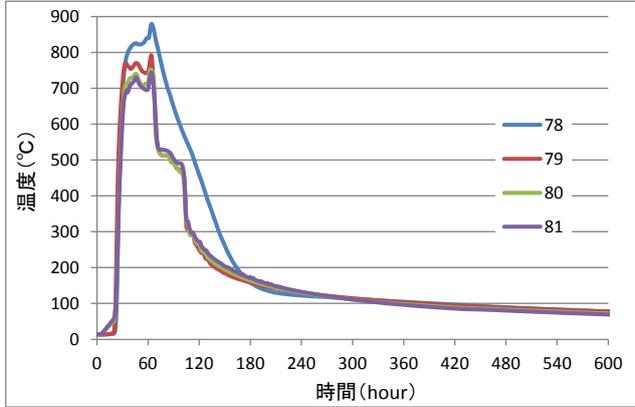


图 5-3-27 柱脚部金物 (接合 B)

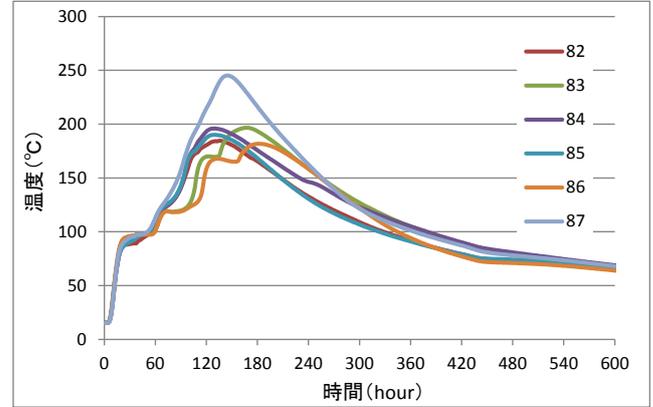


图 5-3-28 床内部温度

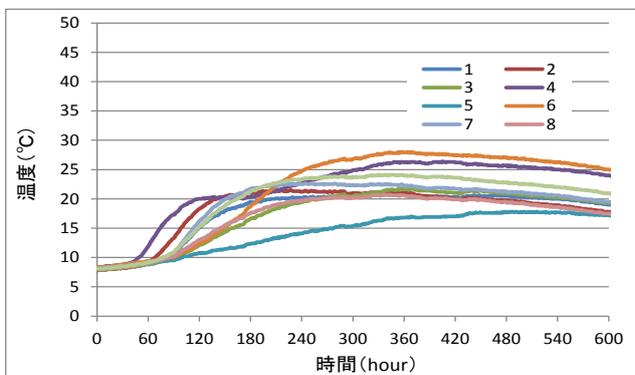


图 5-3-29 床裏面温度



写真 5-3-1 試験体炉内設置状況



写真 5-3-2 加熱状況 (接合 B: プレース落下後)



写真 5-3-3 脱炉後試験体状況



写真 5-3-4 脱炉後 (接合 B)



写真 5-3-5 屋根部



写真 5-3-6 接合 B: 軸組金物



写真 5-3-7 接合 A : 軸組金物



写真 5-3-8 柱脚部金物



写真 5-3-9 柱残存断面

写真 5-3-10 梁残存断面

5-3-4 まとめ

- ・加熱開始 25 分で小梁受け材が B 側で燃え落ち、31 分で完全に落下した。
- ・加熱開始 51 分で筋交いが完全に脱落した。
- ・軸組接合部分に 3~5mm ほどの隙間が生じていたが、燃え込みに影響はない様子。

6. 各部位の納まりに関する設計・施工マニュアルの作成

6-1 はじめに

耐火構造の大臣認定は梁、柱など部材ごとに行われるが、実際の建物において耐火建築とするには部材単体のみならず、軸組の接合部や、さらには軸組と壁や床など各部位と接合部においても耐火性能が確保されていることが必要である。前章で実施したように現在までに基本的な接合のいくつかについては耐火試験を実施して性能の検証を行っているが、このような部材同士の納まりを整理し、部材の構成方法をマニュアル化し、耐火建築を実現するための設計・施工マニュアルを作成した。

この際に、木造の壁、床等の耐火構造認定を取得している、日本木造住宅産業協会に協力して頂き、それらの仕様との組合せについて検討した。作成にあたっては同協会の耐火建築物設計・施工の手引の作成に携わった桜設計集団に委託して、マニュアルの作成を行った。作成された「設計・施工マニュアル」については、資料Ⅲとして掲載している。

6-2 検討内容および進め方

本課題を実施するにあたり、まず告示仕様（外壁、間仕切壁）、木住協仕様（外壁、間仕切壁、床、柱、はり、屋根、階段）について耐火構造仕様の模式図を整理して頂いた。その上で、それらの仕様と開発した耐火構造梁・柱との接合部の構成方法を検討して頂いた。その際に、集成材建築特有の部材同士の納まりを研究会に参画している集成材製作会社（SMB建材㈱（旧・三井住商建材㈱）、山佐木材株式会社、秋田グルーラム株式会社）に各社での事例資料を提供いただき、接合部の構成方法の参考とした。

6-3 課題事項

マニュアル作成の課程で、以下の課題が抽出された。

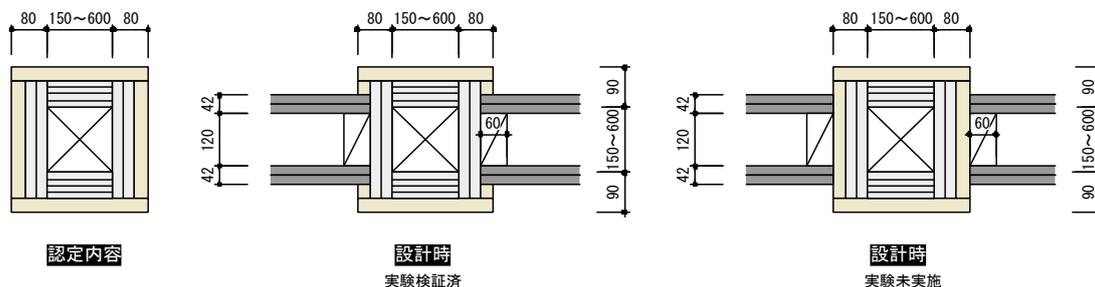


図 6-1 認定部材と壁の納まり

図 6-1 に示されるように、開発された耐火構造部材では他の耐火構造部材と接合する際に、燃えしろ層からの燃え込みを防ぐため、燃えしろ層を切り欠いて接合することを検討しているが、他の認定部材においては認定された耐火被覆の一部を切り欠いて用いることは行っていないことが明らかとなった。また鉄骨造の場合、ALC 外壁等で柱の一部の被覆が省略

される際は、別途、“複合耐火構造（柱-壁）”の認定を取得しているとのことであった。今後このような接合方法が有効であるか行政、建築確認審査機関に調査すると共に、実験での更なる検討が必要である。

7. 総括

7-1 まとめ

本事業においては、開発された耐火構造軸組部材を用いた耐火建築の普及促進を図るために、①低コスト化のための製造の合理化および供給体制の確立、②2時間耐火性能に向けた薬剤による燃焼抑制・燃え止まりメカニズムの解明とその理論に基づいた高性能化、③軸組接合部並びに壁・床・天井等の接合部における耐火性能の検証およびこれらの納まりに関する設計マニュアルの作成、の3つの項目について検討を行った。

①に関しては、製造WGを設置して合理的かつ適正な品質を確保するための工程を検討し、品質管理規定・製造マニュアルを作成した。またコスト試算を行い、既存の耐火部材に比べて安価な供給が可能である見通しが得られた。一方で、部材接合部の加工方法については非常に手間とコストが掛かることが明らかとなり、今後更なる検討が必要である。

②に関しては、加熱時間に応じて燃えしろ層を増大させた試験体を作製し、実験による検証を行なったが、加熱終了時の燃えしろ層の残存や炭化層の再燃焼により燃焼が長期化したこと、また燃えしろ層の厚さによる薬剤の燃焼抑制効果の阻害などにより、燃え抜けや赤熱部の残存が生じてしまった。今後、燃えしろ層の厚さを抑えて燃え止まり層を増大させることによる2時間耐火性能の実現を検討する。

③に関しては、再委託により既存の耐火構造部材の整理とそれらと開発した耐火構造柱・梁との接合方法を検討し、特に検討の必要なものについて、実験により耐火性能を検証した。実験結果においては基本的に耐火性能が確認され、提案した納まりに関しては問題ないことが明らかになった。しかしながら、スリット等における不燃材料の充填に関しては一部燃え込みが見られたため、充填方法に関する規定などの検討が必要である。実験により検証された内容を盛り込み、設計・施工マニュアルが作成された。

7-2 今後の展望

本事業の実施により、耐火建築物を実現するための基本的な検討を行なうことができた。しかしながら、現段階では最低限の方法しか検証できておらず、今後様々な耐火建築の活用を想定した検討が必要である。特に、現段階で検証できている部材の組合せは、木造との組合せのみであり、今後、鉄骨造、鉄筋コンクリート造等とのハイブリッドな組み合わせを検討していくことが必要である。その際に、本事業で課題として残された低コスト化や2時間耐火の実現などを併せて検討していくことも検討したい。

また現在、図7-1に示す道の駅施設での活用をはじめ、3件の建築案件での活用が打診されている。まずこれらの案件での実現のため、耐火部材の使用方法に即した検討を進めていく必要がある。

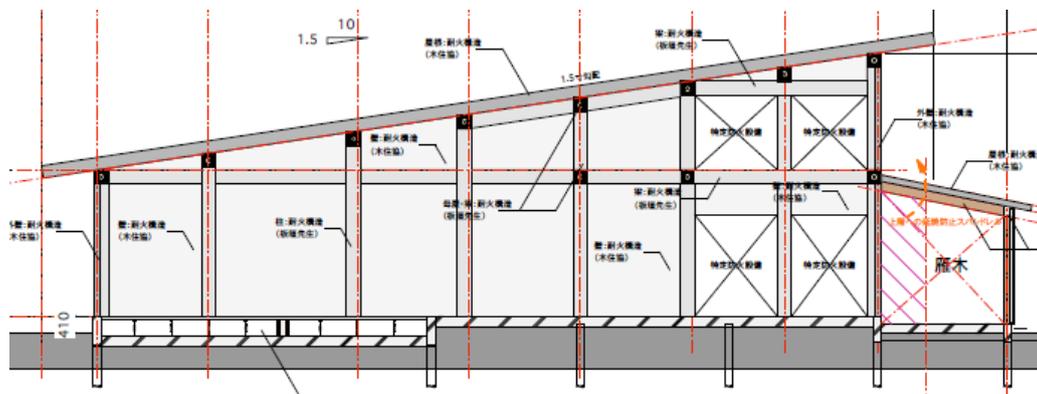


図 7-1 木質耐火構造部材による防火区画を検討している道の駅ふたつ

都市の木質化等に向けた
新たな製品・技術の開発・普及委託事業のうち
木質耐火部材開発事業

資料

I. 品質管理規定・製造マニュアル

平成 29 年 3 月 10 日
公立大学法人秋田県立大学

はじめに

本事業は、スギ集成材を基材とした木質耐火部材の開発を主要な目的としたものであり、これまで行われた各種の構成材料の実証実験の結果をもとに、所定のレベルの性能を確保できる見通しを得た。

こうした部材を安定的に供給していくためには、まず合理的な生産体制の導入による低コスト化が必要である。開発された耐火軸組部材は現在の試算では既存の燃え止まり型耐火部材よりかなり安い単価（40 万/m³ 程度）で供給できる見込みである。しかし鉄筋コンクリート部材などに比べれば遥かに高く、木質材料としてのメリットを考慮しても競合が難しい状況にあり、更なる低コスト化が必要である。ここで最もコストがかかる要因となっているのは、薬剤処理工程と部材を構成するにあたって必要になる数次の接着工程であるが、これらについての検討も重要である。

一方、本事業では、部材の製造拠点を限定された地域ではなく、国内数か所の工場で可能な状態にし、できる限り、それぞれの地域内で完結できる体制の構築を念頭に置いた。これによって建設地域近傍での企業連携によって、材料が供給できる状況を創ろうと考えた。そのためには、異なった事業者から生産された材料であっても、性能が確保されていなければならない。

本資料は以上の観点から、共通の品質管理規定・製造マニュアルの作成とその共有化が、今後の事業の展開において非常に重要である、と考えて、作成されたものである。

なお、ここでの「規定」と「マニュアル」は今後の技術的な発展、原材料の供給状況、構成メンバーの拡張等によっては、順次、改訂していくことになるであろう。本資料はその出発点とお考えいただければ幸甚である。

飯島泰男

目次

はじめに

第1章 製造マニュアル・品質管理規定の検討について

第2章 薬剤注入積層板製造マニュアル

第3章 薬剤注入積層板品質管理基準

第4章 耐火集成材製造マニュアル

製造 WG 検討メンバー

第1章

製造マニュアル・品質管理規定の検討について

本事業（耐火集成材の開発）は、平成18年～20年に実施された「米代川流域エリア産学官連携促進事業」の中の1事業として開始された。

- ① 耐火集成材の開発
- ② 木造耐火構造の建築⇒ルートC大臣認定での建築
- ③ 木ダボラーメン工法の開発

の3つがメインの柱であったと記憶している。その内②については、平成20年に二つ井小学校体育館の建設が、大臣認定の取得をもってなされ、③については秋田県立大学内の実験棟や秋田市内の個人住宅における、日本建築センターでの構造個別評定の取得という結果を残しているが、①の耐火集成材の開発については、今回ようやく大臣認定申請（まもなく認定予定）と11年の時間を費やしてきた。

当初は、燃やしてダメだったらそこを次回は改良するといった感じで、筆者も建材試験センターや東京理科大の試験室に何度泊まったかと今思い出すと、懐かしい思い出ではある。それが、ある時点で早稲田大学学生による試験結果の解析や製造WGメンバーである丸菱油化(株)様のご協力により、この2～3年で今回の大臣認定取得にいたる仕様の見直しも、できたとと思われる。

今回、作成した製造マニュアルと品質管理規定は、大臣認定を申請・取得できた品質を担保するため製造者が遵守すべき、材料の確認・品質管理・処理手順・製品の仕様確認方法等をまとめたものである。

最重要項目としては、「難燃処理薬剤の注入と品質管理」である。申請における注入薬剤は丸菱油化株式会社製「ノンネンW50-2」1仕様であるため薬剤の仕様や性能のバラツキには、何らの問題もない。

今までの試験体は、量も少なくバイオマス科学研究所様1社のみで対応いただいていたが、今後の課題として規模・量が増え、同社1社のみで対応が難しくなり、新たに同薬剤の減圧・加圧処理にて注入を行う場合には、各工程途中また出荷前の最終チェック計測方法と仕様を統一しておく必要がある。耐火集成材の組立に関しては、現在構造用集成材の製造メーカー4社が、メンバーでもあり1次接着～4次接着と手間はかかるものの、日頃の業務の延長でもあり、こちらは、精度基準を定めることで対応が、可能と考える。

つまり、本製造マニュアルと品質管理基準は「報告書」の資料というよりも今後、期待する新たに注入処理をご担当いただける注入業者様、集成材を組立製造担当いただけるメーカー様など新規メンバー向けの基準書かつ、施主、接計事務所様や元請け施工業者様向けに提出する本耐火集成材の「製造・製作要領書」の資料の一つとして利用出来ればと考えている。

また設計マニュアルの整備に伴い製造・組立の作業には、更に細かな加工の規定・仕様が要求されることが、予測される。頻回の製造マニュアル・品質管理規定は、本編が最終ではなく追加・改定の継続が、必要であり継続する必要がある事を記しておく。

第2章

薬剤注入積層板製造マニュアル

丸菱油化工業株式会社

はじめに

木製はり、木製柱は、外周を薬剤処理積層板で適切に被覆することによって耐火構造の性能を付与することができる。薬剤処理積層板の被覆材としての性能は、薬剤処理積層板の厚さ、薬剤処理積層板に付与する難燃薬剤量等によって左右されることから、それらを厳密に定めた仕様が、1時間の耐火性能を有する耐火構造として国土交通大臣から認定されている^{*1*2)}。

認定を受けている耐火構造が所定の耐火性能を発現するためには、薬剤処理積層板が認定仕様どおりに製造され、燃え止まり層としての性能を発揮しなければならない。

本マニュアルは、(株)バイオマス科学研究において、木製はり、木製柱の被覆材として用いる薬剤処理積層板を製造するための、製造工程および品質管理基準を示すものである。

なお、難燃薬剤を積層板に注入するために用いる減圧・加圧注入装置については、(株)バイオマス科学研究所が定める「減圧・加圧注入装置取扱説明書」に従って操作するものとする。

*1:すぎ集成材・薬剤処理木材被覆／木製はり(認定番号)

*2:および「すぎ集成材・薬剤処理木材被覆／木製柱(認定番号)

目次

1. 品質管理基準
2. 難燃処理工程
3. 帳票
4. その他

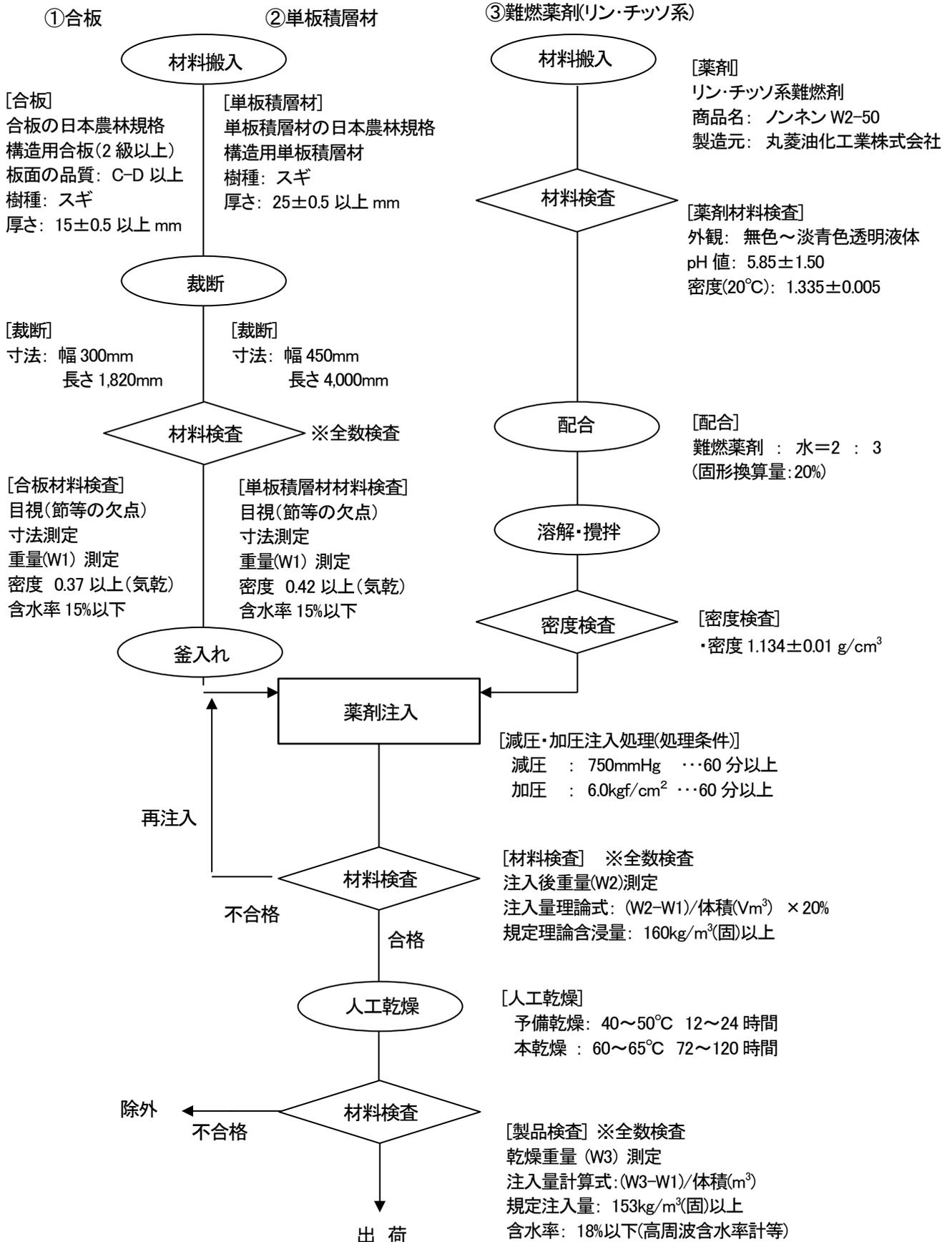
1. 品質管理基準

「薬剤注入積層板品質管理基準」のとおり

2. 難燃処理工程

2-1 難燃処理合板・単板積層材品質管理規定及び製造フロー図

滋賀県守山市欲賀町 755 番地
(株)バイオマス科学研究所



2-2 材料検査

2-2-1 合板

- (1) 納品書によりサイズを確認する。異常があれば、発送元に問い合わせる。
- (2) 全数ナンバリングし、厚み、幅、長さ、重量(W1)、含水率を測定する。
- (3) 厚み、幅、長さより体積(V)を計算する。
- (4) 測定値から密度を測定し、規格管理基準から外れる物を除外する。
$$\text{密度} = W1/V \quad 0.37\text{g/cm}^3\text{以上}$$
- (5) 極力含水が高くない場所にて保管しておく。
- (6) 含水率は、端部2点と中央部1点の合計3点を測定し、15%を超えないことを確認する。

2-2-2 単板積層材

- (1) 納品書によりサイズを確認する。異常があれば、発送元に問い合わせる。
- (2) 全数ナンバリングし、厚み、幅、長さ、重量(W1)、含水率を測定する。
- (3) 厚み、幅、長さより体積(V)を計算する。
- (4) 測定値から密度を測定し、規格管理基準から外れる物を除外する。
$$\text{密度} = W1/V \quad 0.42\text{g/cm}^3\text{以上}$$
- (5) 極力含水が高くない場所にて保管しておく。
- (6) 含水率は、端部2点と中央部1点の合計3点を測定し、15%を超えないことを確認する。

2-2-3 難燃剤

- (1) 納品書、製品ラベルにより、品名、ロット、数量を確認する。
- (2) 添付されている試験成績書により、各項目が品質管理基準に合致している事を確認する。
- (3) 異常が見られた場合は、すぐに返品する。
- (4) 試験成績書の保管期限は、1年間とする。
- (5) 取り扱いについては、性状表(資料2)、SDS(資料3)などを確認する。



2-3 配合

- (1) 配合割合

ノンネン W2-50	40%	250kg
水	60%	375kg

この配合割合で、固形換算量 20%となる。
- (2) 希釈方法
1000L ローリータンクに水を 375kg 投入する。
(ローリータンクを目盛りに従う。)
その後、攪拌しながら、ノンネン W2-50 を 250kg (1ドラム) 投入し、混合する。(モーターにて吸い上げる。)
15分程度攪拌棒など手動で攪拌した後、液の温度を 20℃にし、浮き秤法にて、密度を測定する。
密度が所定の値を示したら、あらかじめ洗浄しておいたドラム缶に戻しておく。
仮に、密度が高い場合は、水で希釈し、低い場合は、ノンネン W2-50 を加え、所定の密度になるように調整する。



2-4 薬剤注入

(1) セット

部材を台車に固定し、注入釜にセットする。注入管内部で移動しないように、しっかりと固定する。

セットした部材の最頂部の高さ(A)を測定しておく。

注入釜の蓋をしっかりとロックする。



(2) 減圧手順

弁を減圧用にセットする。

コンプレッサーを始動し、注入管の内部を真空に引く。

その際、-750mmHgを目安とする。

-750mmHgを示した時点から、1時間キープする。

1時間後、減圧を利用し、ドラム缶の処理液を注入釜に吸い上げる。

液を送り込む際に減圧が落ちるため、更に真空に引き、-750mmHg以下を1時間キープする。



(3) 加圧手順

真空を解放した後、弁を加圧用にセットする。

その後、コンプレッサーにより加圧処理を行う。

6kgf/cm²になった時点で、内部の圧力をクローズ状態にし、内部圧力を一定に保つ。仮に、圧力が落ちた場合は、所定のところまで上げる。

薬剤量の子測値に満たないと思われる場合は、加圧を6kgf/cm²以上に上げる。

(減圧・加圧機内液量表にて確認する。)

処理液の減り具合を確認しながら、加圧時間を調整する。

加圧終了後、常圧に戻し、液を切る。

減圧・加圧機内液量表										
時間	圧力	液量	時間	圧力	液量	時間	圧力	液量	時間	
16	337		41	7295	42	623	58	2387	40	634
17	389	82	43	7299	43	630	67	2381	41	632
18	46	82	45	7306	44	628	88	2381	40	630
19	84	83	44	7312	45	626	93	2381	39	628
20	183	84	45	7318	46	624	92	2381	38	626
21	287	85	46	7324	47	622	91	2381	37	624
22	387	86	47	7330	48	620	90	2381	36	622
23	487	87	48	7336	49	618	89	2381	35	620
24	587	88	49	7342	50	616	88	2381	34	618
25	687	89	50	7348	51	614	87	2381	33	616
26	787	90	51	7354	52	612	86	2381	32	614
27	887	91	52	7360	53	610	85	2381	31	612
28	987	92	53	7366	54	608	84	2381	30	610
29	1087	93	54	7372	55	606	83	2381	29	608
30	1187	94	55	7378	56	604	82	2381	28	606
31	1287	95	56	7384	57	602	81	2381	27	604
32	1387	96	57	7390	58	600	80	2381	26	602
33	1487	97	58	7396	59	598	79	2381	25	600
34	1587	98	59	7402	60	596	78	2381	24	598
35	1687	99	60	7408	61	594	77	2381	23	596
36	1787	100	61	7414	62	592	76	2381	22	594
37	1887	101	62	7420	63	590	75	2381	21	592
38	1987	102	63	7426	64	588	74	2381	20	590
39	2087	103	64	7432	65	586	73	2381	19	588
40	2187	104	65	7438	66	584	72	2381	18	586

(4) 重量測定

重量測定(W2)後、すぐに、規定理論含浸量を計算する。

規定理論含浸量よりも注入量が少ない場合、再注入を行う。

規定理論含浸量よりも10%超える部材は、減圧処理を行い、過剰な処理液を削除する。

(5) 管理方法計算値

薬剤注入量の計算方法、及び基準値は品質管理基準値の通りである。

2-5 人工乾燥

熱風乾燥機により人工乾燥を行う。

(1) 予備乾燥

温度 40~50℃

時間 12~24 時間

(2) 本乾燥

温度 60~65℃

時間 72~120 時間

温度、時間に関しては、乾燥状況を見ながら調整を行う。
ただし、加温は、Max80℃とする。

2-6 材料検査

(1) 測定

乾燥後の重量(W3)、含水率を測定する。
含水率は、端部2点と中央1点の合計3点で計り、
18%以上ある場合は、再乾燥する。

(2) 管理方法計算値

薬剤注入量の計算方法、及び基準値は品質管理基準値の通りである。

(3) 管理方法

規定注入量を下回る部材は、出荷製品から除外する。

2-7 出荷

雨水にさらされないように屋内にて保管する。
必要に応じて、ストレッチフィルムにて梱包しておく。

3. 帳簿

3-1 ノンネン W2-50 試験成績書(資料1)

納入時の試験成績書を確認

3-2 ノンネン W2-50 性状表(資料2)

性状表

3-3 ノンネン W2-50 製品安全シート SDS(資料3)

SDS

3-4 ノンネン W2-50 注入量調査票

注入時に使用する注入量を確認するデータのテンプレートを添付

4. その他

資料1. 試験成績書(例)

〒
滋賀県草津市片岡町 298-3
大同運送(株)内
株式会社 バイオマス科学研究所

2015年12月24日
〒 595-0075
大阪府泉大津市臨海町 2-11
丸菱油化工業株式会社
泉北臨海工場 品質管理課
TEL 0725-21-6962 FAX 0725-21-8115

御中

試験成績表

毎々格別のお引立てに預かり、厚くお礼申し上げます。
今回、納入致します製品の試験成績表を下記の通り御報告申し上げます。

品名	ソネン W2-50	Lot. No.	1291
出荷日	2015年9月25日	数量	250 kg × 4ドラム

検査項目	単位	試験結果	規格
外観		合格	無色～淡青色透明液体
pH (原液)		6.1	5.4 - 6.8
比重 (15°C)		1.34	1.33 - 1.35
備考			判定
			責任者
			合格
			佐藤



MARUBISHI
OIL CHEMICAL CO.,LTD.—OSAKA JAPAN

1/2

性状表

ノンネンW2-50

ノンネンW2-50は、特にセルロース系素材に対して優れた
防炎性を示します。
木材、合板、綿、レーヨン、紙及びポリエステル不織布等にも高い
防炎効果を付与します。
また、ホルマリン、ハロゲンを含みませんので、環境に優しいタイプの
防炎剤です。

1. 特長

- (1) 処理された素材の発煙が少ない。
- (2) 加熱時に発生するガスには、ハロゲンは含有せず、一酸化炭素も
未処理品に比べ極端に少ない。
- (3) 消防法カーテン規格、防炎合板規格及び建築基準法規格等に
合格します。

2. 一般性状

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 外 観 | 無色～淡青色透明液体 |
| (2) 組 成 | リン・チッソ化合物 |
| (3) p H | 5.4～6.8 |
| (4) 比重(20℃) | 1.33～1.34 |
| (5) 固 形 分 | 48～52% |
| (6) 溶 解 性 | 任意の割合で水に透明溶解 |

11060928-3

Osaka Sales Office : 1-4-16, Dojimahama, Kita-ku, Osaka 534-0004 PHONE 06-6344-5431
Tokyo Branch : Muromachimikuni BLDG. 4-1-16, Nihonbashimuromachi, Chuo-ku, Tokyo 103-0022 PHONE 03-3517-6550
Nagoya Branch : Nagoya BLDG. East, 4-2-25, Meieki, Nakamura-ku, Nagoya 450-0002 PHONE 052-561-4251
Laboratory : 2-11, Rinkai-cho, Izumiotsu-shi, Osaka 595-0075 PHONE 0725-33-4600
Senboku-Rinkai Factory : 2-11, Rinkai-cho, Izumiotsu-shi, Osaka 595-0075 PHONE 0725-21-6955
Nabari Factory : 522-73, Harade, Kuramochi-cho, Nabari-shi, Mie 518-0725 PHONE 0595-61-0380



MARUBISHI
OIL CHEMICAL CO., LTD.—OSAKA JAPAN

2/2

3. 加工例

(1) 加工液配合

ノンネンW 2-50	30~40 (%)
水	70~60

(2) 付着量

木材・合板の場合

防炎合板用	200 g/m ² 以上	(加工液として)
難燃木材用	90 kg/m ³ 以上	(固形量として)

綿布・レーヨン・紙の場合

供試品重量の70~80%絞り (加工液として)

(3) 乾燥

防炎合板の場合	60℃×1時間
難燃木材の場合	60℃×3~4時間後、 80℃×5~6時間
綿・レーヨン・紙の場合	120℃×1~3分

4. 適用法令

消防法危険物・毒劇物法・安衛法(表示物質)に非該当
その他の法規制については、MSDSをご参照下さい。

5. 入目・荷姿

20kg入り 石油缶 250kg入り ドラム缶

11060928-3

Osaka Sales Office : 1-4-16, Dojimahama, Kita-ku, Osaka 534-0004 PHONE 06-6344-5431
Tokyo Branch : Muromachimikuni BLDG. 4-1-16, Nihonbashimuromachi, Chuo-ku, Tokyo 103-0022 PHONE 03-3517-6550
Nagoya Branch : Nagoya BLDG. East, 4-2-25, Meieki, Nakamura-ku, Nagoya 450-0002 PHONE 052-561-4251
Laboratory : 2-11, Rinkai-cho, Izumiotsu-shi, Osaka 595-0075 PHONE 0725-33-4600
Senboku-Rinkai Factory : 2-11, Rinkai-cho, Izumiotsu-shi, Osaka 595-0075 PHONE 0725-21-6955
Nabari Factory : 522-73, Harade, Kuramochi-cho, Nabari-shi, Mie 518-0725 PHONE 0595-61-0380

安全データシート(SDS)

1. 物質または混合物および会社情報

製品名	: ノンネン W2-50
会社名	: 丸菱油化工業株式会社
住所	: 大阪府泉大津市臨海町2丁目11番
担当部門	: 研究本部
電話番号	: 0725-33-4600(代表)
FAX番号	: 0725-33-4824
緊急連絡先の電話番号	: 0725-33-4600 [月曜～金曜 午前8時30分～午後5時]
推奨用途	: 難燃剤
使用上の制限	: 記載すべき情報はない
整理番号	: 313-062

2. 危険有害性の要約

GHS分類	
物理化学的危険性	: 分類できない
健康に対する有害性	: 分類できない
環境に対する有害性	: 分類できない

その他の項目は分類対象外、または分類できない。

ラベル要素

絵表示: なし

注意喚起語 : なし

危険有害性情報 : 記載すべき情報はない

注意書き

[予防策]

- ・ P264 取扱い後は手をよく洗うこと。
- ・ P273 環境への放出を避けること。
- ・ P280 保護手袋/保護衣/保護眼鏡/保護面を着用すること。

[対応]

- ・ P302+P352 皮膚に付着した場合: 多量の水と石けん(鹼)で洗うこと。
- ・ P305+P351+P338 眼に入った場合: 水で数分間注意深く洗うこと。次にコンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ P332+P313 皮膚刺激が生じた場合: 医師の診断/手当てを受けること。

[保管]

- ・ P403+P233 換気の良い場所で保管すること。容器を密閉しておくこと。

[廃棄]

- ・ P501M 内容物やその容器は国/都道府県/市町村の規則に従って廃棄してください。

[使用上の注意] : 記載すべき情報はない

3. 組成および成分情報

化学物質/混合物の区別 : 混合物
化学名または一般名 (CAS. No.) と含有量

化学名または一般名	CAS No.	含有量(%)
リン・チッソ系化合物	非公開*	45~55
水	7732-18-5	45~55

* 成分詳細は社外秘につき非公開

4. 応急措置

- 吸入した場合 : 新鮮な空気の場合に移動させて安静にし、必要に応じて医師の診察を受ける。
- 皮膚に付着した場合 : 直ちに多量の水、または石鹼で洗い流す。外観に変化が見られたり、痛みがある場合には医師の診察を受ける。
- 眼に入った場合 : 直ちに清浄な流水で、15分以上洗眼する。眼を擦ってはならない。その後、速やかに眼科医の診察を受ける。
- 飲み込んだ場合 : 直ちに水で口の中を洗う。可能であれば、指をのどに差し込んで吐き出させ、直ちに医師の診断を受ける。
被災者に意識がない場合は口から何も与えてはならない。
- 急性および遅延性の最も重要な症状/影響 : 記載する情報はない
- 応急処置および必要とされる特別な処置の指示 : 記載する情報はない

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤 : 粉末消火薬剤、水溶性液体用泡消火薬剤、二酸化炭素、乾燥砂など。
- 不適切な消火剤 : 情報なし
- 化学品から生じる特定の危険有害性 : 高温により水分が蒸発した後、熱分解によりアンモニアガス等の有害性分解ガスを発生する。
- 特有の消火方法 : 火元への燃焼源を断ち、適切な消火剤を使用して消火する。
消火作業は、有害性ガスを発生するので必ず風上から行う。
関係者以外は安全な場所に退避させる。
周囲の設備などに散水して冷却する。
消火のための放水等により、製品もしくは化学物質が河川や下水に流出しないよう適切な措置を行う。
- 消火作業用の特別な保護具と予防措置 : 消火作業では、火災による熱分解でアンモニアガス等の有害性分解ガスを発生するため、適切な呼吸保護具を着用して煙の吸入を避ける。

6. 漏出時の措置

- 人体に対する予防措置 : 漏出時の処理を行う際には、必ず保護具(手袋・眼鏡・マスク等)を着用する。多量の場合には、人を安全な場所に退避させる。

- 必要に応じた換気を確保する。
- 環境に対する予防措置 : 漏出物を直接河川や下水に流してはいけない。
- 封じ込め及び浄化の方法と機材 : 少量の場合は、吸着剤(土・砂・ウエス等)で吸着させ取り除いた後、雑巾などでよく拭き取り、大量の水で洗い流す。
多量の場合は、盛り土で囲って流出を防止し、安全な場所に導いてから回収・処理する。
- 二次災害の防止策 : 付近の着火源となるものを速やかに取り除くとともに消火剤を準備する。
スリップ防止及び二次汚染の防止のため、漏出物の上をむやみに歩かない。火花を発生しない安全な用具を使用する。

7. 取扱いおよび保管上の注意

取扱い上の予防措置

- 技術的対策 : 取扱い場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設置する。
取扱い後は、手、顔をよく洗い、うがいをする。
- 注意事項 : 作業場の換気を十分行う。

混触危険性および保管条件

- 混触危険性 : 記載する情報はない
- 安全な保管条件 : 通気の良い5~35℃の屋内で、容器を密栓し保管する。
- 安全な容器包装材料 : 製品使用容器に準ずる。

8. ばく露防止および人に対する保護措置

職業ばく露限界値

生物学的限界値等の管理指標

- 日本産業衛生学会 : 設定されていない(2014年)
- ACGIH : 設定されていない(2013年)
- 適切な工学的管理 : 蒸気またはミストが発生する場合は、局所排気装置を設置する。
取扱い場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設置する。
緊急時に備えて、十分な保護具を常備する。

個人保護措置

- 呼吸用の保護具 : 保護マスク
- 手の保護具 : ビニールもしくはゴム手袋
- 眼の保護具 : 側板付き保護眼鏡
- 皮膚及び身体の保護具 : 静電気防止加工長袖作業衣及び前掛け(不浸透性のもの)

9. 物理的および化学的性質

- 外観(物理的状態、色など) : 無色～淡青色透明液体
- 臭い : ほとんどなし
- 臭いの閾値 : データなし
- pH : 6.0(代表値)
- 融点/凝固点 : データなし
- 初留点と沸点範囲 : 約100℃で含有水分が沸騰し始める
- 引火点 : 示さない(測定不能)
- 蒸発速度 : データなし
- 燃焼性(固体、ガス) : データなし
- 引火または爆発限界の上限/下限 : データなし
- 蒸気圧 : データなし

蒸気密度	: データなし
比重	: 1.3 (20°C 代表値)
溶解度	: 水溶解性; 任意に溶解 溶媒溶解性; データなし
n-オクタノール/水分分配係数	: データなし
自然発火温度	: データなし
分解温度	: データなし
粘性率	: データなし

10. 安定性および反応性

反応性	: データなし
化学的安定性	: 通常の使用条件で安定
危険有害反応可能性	: 記載すべき情報はない
避けるべき条件	
静電放電、衝撃、振動等	: 記載すべき情報はない
混触危険物質	: 記載すべき情報はない
危険有害な分解生成物	: 通常は安定であるが、高温により水分が蒸発した後、 熱分解によりアンモニアガス等の有害性ガスを発生する。
その他	: 記載すべき情報はない

11. 有害性情報

その他	: 記載すべき情報はない
-----	--------------

12. 環境影響情報

生態毒性	: 記載すべき情報はない
残留性と分解性	: 記載すべき情報はない
生物蓄積性	: 記載すべき情報はない
土壌中の移動度	: 記載すべき情報はない
他の有害影響	: 記載すべき情報はない

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	: 廃棄する場合は、都道府県知事の許可を受けた産業廃棄物の収集運搬業者や 処分業者と契約し、廃棄物処理法及び関係法規・法令を遵守し、適正に処理する。
汚染容器・包装	: 空の汚染容器・包装を廃棄する場合、内容物を除去した後に、都道府県知事の 許可を受けた産業廃棄物の収集運搬業者や処分業者と契約し、廃棄物処理法及び 関係法規・法令を遵守し、適正に処理する。

14. 輸送上の注意

国内法規則	
陸上輸送	: 消防法、労働安全衛生法等に定められている運送方法に従う。
海上輸送	: 船舶安全法に定められている運送方法に従う。
航空輸送	: 航空法に定められている運送方法に従う。
国際法規則	: IATA及びIMDGの規則に従う。
国連番号	: 該当しない
国連品名	: 該当しない
輸送における危険	: 該当しない

有害性クラス
容器等級 : 特になし
海洋汚染物質 : 該当しない
大量輸送 : 該当しない

特別の安全対策 : 輸送前に容器の破損、腐食、漏れ等がないことを確認する。
転倒、落下、損傷がないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。
直射日光を避け、5～35℃で行う。

15. 適用法令

化審法

特定化学物質 : 該当しない
監視化学物質 : 該当しない
優先評価化学物質 : 該当しない

消防法 危険物 : 該当しない

安衛法

危険物 : 該当しない
表示物質 : 該当しない
通知対象物質 : 該当しない

毒物劇物取締法 : 該当しない

化学物質管理促進法 : 該当しない

(PRTR)

その他の法令

船舶安全法 : 該当しない
海洋汚染防止法 : 該当しない

16. その他の情報

引用文献

- ・ JIS Z 7253:2012「GHSに基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法-ラベル、作業場内の表示及び安全データシート (SDS)」
- ・ JIS Z 7252:2014「GHSに基づく化学物質等の分類方法」
- ・ GHS Ver.4 (UN) 2011.7
- ・ 独立行政法人 製品評価技術基盤機構のGHS分類
- ・ 原材料メーカーの安全データシート

- この情報は新しい知見に基づき改訂されることがあります。
- ここに記載された情報は当社の最善の知見によるものですが、情報の完全さ、正確さを保証するものではありません。
- 全ての化学品には未知の有害性がありうるため、取扱いには細心の注意が必要です。
- 本品の使用に当たっては、ご使用者各位の責任において行ってください。

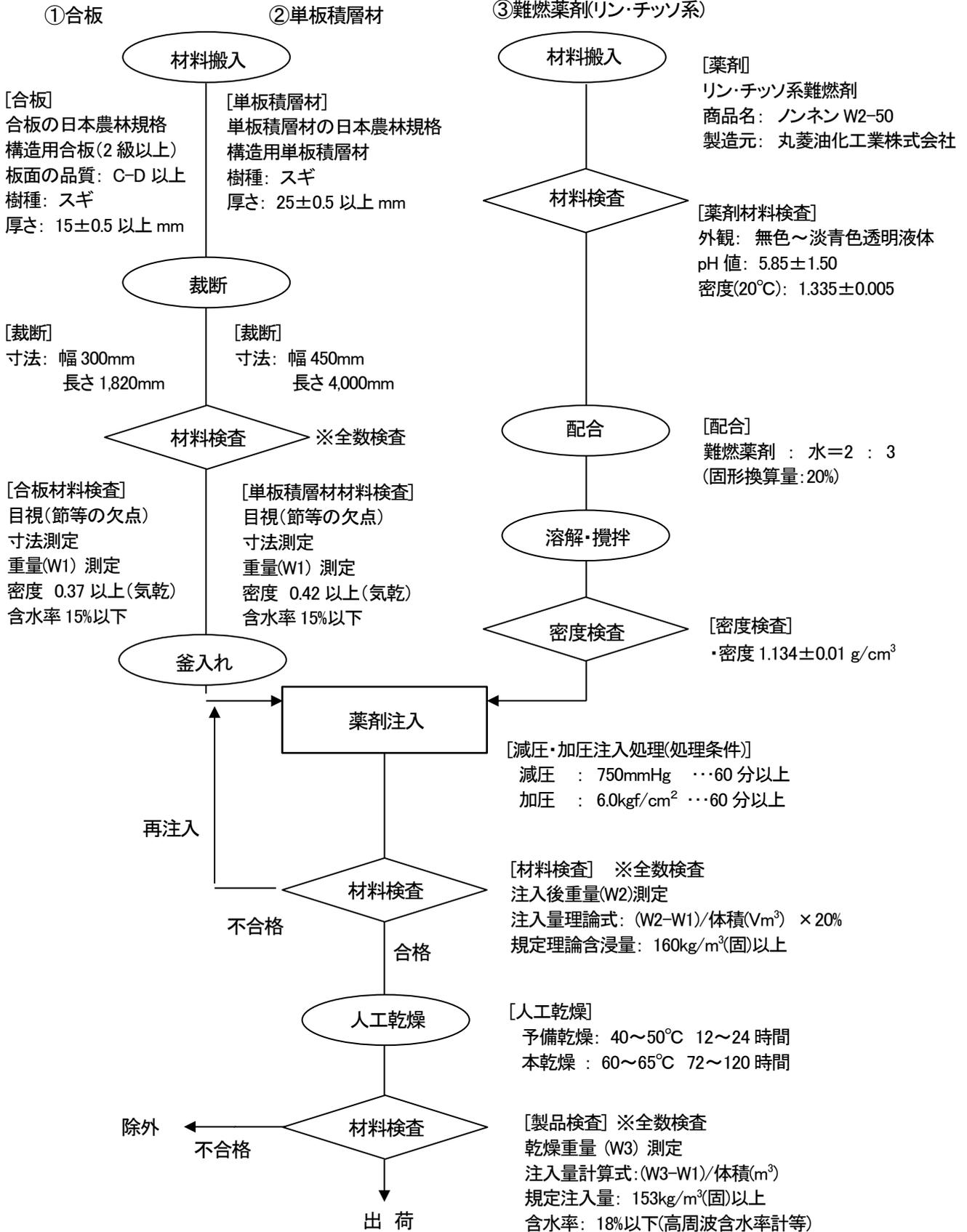
第3章

薬剤注入積層板品質管理基準

丸菱油化工業株式会社

難燃処理合板・単板積層材品質管理規定及び製造フロー図

滋賀県守山市欲賀町755番地 (株)バイオマス科学研究所



1. 材料検査

1-1. 合板

(1)規格:合板の日本農林規格 構造用合板(2級以上)

(2)品質:C-D以上

(3)樹種:スギ

(4)寸法:項目	基準(mm)	許容差(mm)
厚さ	15mm	±0.5以上mm
幅	300mm	
長さ	1820mm	



(5)密度: 0.37g/cm³以上(気乾)

(6)含水率: 15%以下

(7)測定方法:	メジャー	ノギス	測定誤差	目盛精度
			±0.5%	
				15kg未満 0.01kg
				15kg以上 0.02kg



木材水分計



電子秤

(8)管理方法: 全数検査

1-2. 単板積層材

(1)規格:単板積層材の日本農林規格 構造用単板積層材

(2)樹種:スギ

(3)寸法:項目	基準(mm)	許容差(mm)
厚さ	25mm	±0.5以上mm
幅	450mm	±0.5以上mm
長さ	4000mm	±0.5以上mm

(4)密度: 0.42g/cm³以上(気乾)

(5)含水率: 15%以下

(6)測定方法: メジャー ノギス
木材水分計 測定誤差 ±0.5%
電子秤 目盛精度 15kg 未満 0.01kg
15kg 以上 0.02kg

(7)管理方法: 全数検査

1-3. 難燃薬剤

(1)商品名:ノンネンW2-50

製造元

丸菱油工業株式会社

主成分

リンーチツソ系化合物

(2)保管方法 SDS参照のこと。

(3)管理方法 目視及び試験成績書によって確認する。



2. 密度検査

(1)密度 1.134±0.01g/cm³

(2)管理方法 浮き秤法
20℃での処理液密度



3. 材料検査(薬剤注入後)

(1)規定理論含浸量 160kg/m³(個)以上

(2)注入量理論式
理論式=(W2-W1)/V×20%
材料検査時の重量をW1(kg)とし、体積をV(m³)とする。
薬剤注入後の重量をW2(kg)とする。
固形換算量を20%とする。

4. 材料検査(人工乾燥後)

(1)規定注入量 153kg/m³(個)以上

(2)注入量計算式
計算式=(W3-W1)/V
材料検査時の重量をW1(kg)とし、体積をV(m³)とする。
乾燥後の重量をW3(kg)とする。

(3)含水率 18%以下

第4章

耐火集成材製造マニュアル

山佐木材株式会社
藤寿産業株式会社
秋田グルーラム 株式会社

目 次

第 1 章	総 則		
1-1	適用範囲	.....	1
1-2	品質管理基準	.....	1
第 2 章	耐火集成材工程		
2-1	耐火集成材製造フロー図	.....	2
第 3 章	構成部材		
3-1	構成部材の品質	.....	3
3-2	接着剤	.....	3
3-3	耐火集成材の構成	.....	4
第 4 章	製 作 一 般		
4-1	薬剤処理合板の調整切削	.....	5
4-2	薬剤処理単板積層材の調整切削	.....	5
4-3	薬剤処理合板の接着	.....	5
4-4	薬剤処理単板積層材の接着	.....	5
4-5	被覆材の接着	.....	5
4-6	二次接着	.....	5
4-7	三次接着	.....	6
4-8	四次接着	.....	6
4-9	仕上げ及び補修	.....	6
4-10	精度基準	.....	6
第 5 章	耐火集成材の許容誤差	.....	7

1、総則

1-1 適用範囲

本製造マニュアルは、耐火集成材の製造に適用する。

1-2 品質管理基準

1-2-1 荷重支持部材(構造用集成材)

構造集成材の品質は、平成24年農林水産省告示第1587号「集成材の日本農林規格」による。
※平成24年農林水産省告示第1587号「集成材の日本農林規格」以後、「集成材の日本農林規格」と略す。

1-2-2 薬剤処理合板・薬剤処理単板積層材(燃え止まり層)

薬剤注入積層板品質管理基準に準ずる。

1-2-3 被覆材(燃えしろ層)

「集成材の日本農林規格」に適合する針葉樹の構造用集成材とする。
(ラミナ単体で用いる場合を含む。ただし、強度、寸法に係わる規定を除く)

1-2-4 難燃処理合板・難燃処理単板積層材の積層接着

製造方法は「集成材の日本農林規格」に準ずる。

1-2-5 被覆材の積層接着

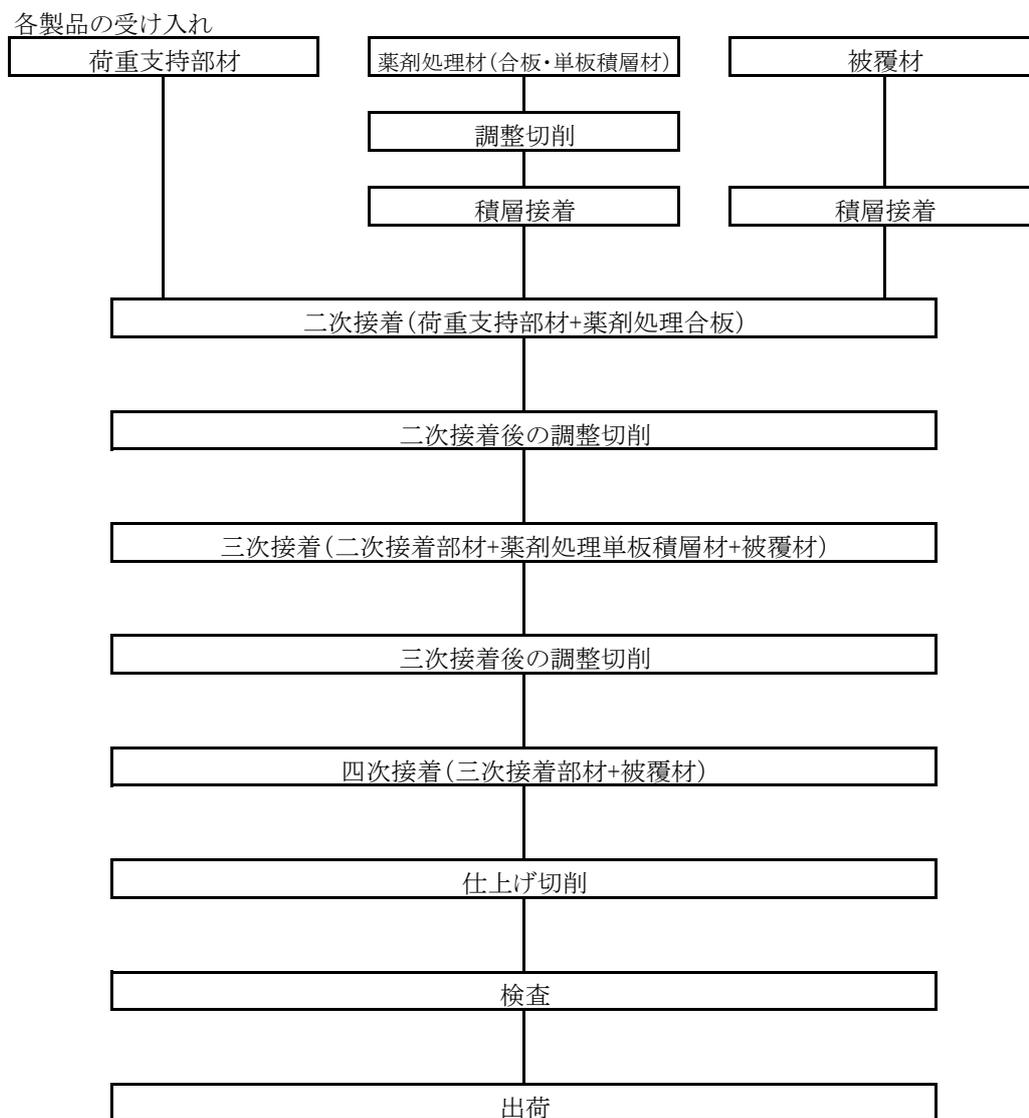
製造方法は「集成材の日本農林規格」に準ずる。

1-2-6 耐火集成材

建築基準法第2条第七号に係る基準に適合する耐火構造はり・柱。

2、耐火集成材製造工程

2-1 耐火集成材製造フロー図



3、構成部材

3-1 構成部材の品質

3-1-1 荷重支持部材(構造用集成材)の品質

- (1) 樹種 : スギ
- (2) 等級 : 異等級対称構成(E65-F225)
- (3) 材面品質 : 2種
- (4) 使用環境 : 使用環境A

3-1-2 薬剤処理合板

- (1) 樹種 : スギ
- (2) 厚さ : $15 \pm 0.5\text{mm}$
- (3) 密度 : 0.48

3-1-3 薬剤処理単板積層材

- (1) 樹種 : スギ
- (2) 厚さ : $25 \pm 0.5\text{mm}$
- (3) 密度 : 0.48

3-1-4 被覆材

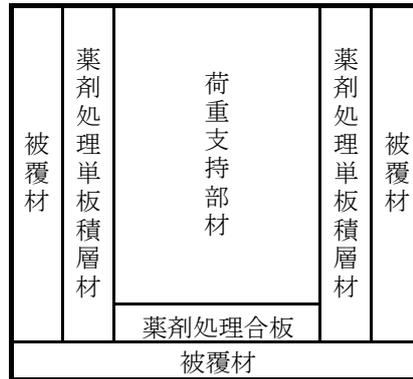
- (1) 樹種 : スギ
- (2) 厚さ : $30 \pm 3.0\text{mm}$
- (3) 選別方法 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。

3-2 接着剤

レゾルシノール系樹脂又はこれと同等以上の性能を有する接着剤を使用する。

3-3 耐火集成材の構成

3-3-1 三方見え掛り



3-3-2 四方見え掛り



4、製作一般

4-1 薬剤処理合板の調整切削

- (1) 厚さ : 15mm
- (2) 許容誤差 : ±0.5mm

4-2 薬剤処理単板積層材の調整切削

- (1) 厚さ : 25mm
- (2) 許容誤差 : ±0.5mm

4-3 薬剤処理合板の接着

接着管理は下記に準じ、各層での継手目地が重ならないようにする。

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/㎡以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 積層数 : 4層
- (5) 厚さ : 60mm
- (5) 許容誤差 : ±2.0mm

4-4 薬剤処理単板積層材の接着

接着管理は下記に準じ、各層での継手目地が重ならないようにする。

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/㎡以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 積層数 : 2層
- (5) 厚さ : 50mm
- (5) 許容誤差 : ±1.0mm

4-5 被覆材の接着

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/㎡以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 厚さ : 30mm
- (5) 許容誤差 : ±3.0mm

4-6 二次接着

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/㎡以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 構成部材 : 荷重支持部材+薬剤処理合板

4-7 三次接着

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/m²以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 構成部材 : 二次接着部材+薬剤処理単板積層材+被覆材

4-8 四次接着

- (1) 塗布量 : 1接着層あたり250g～350g/m²以内とする。
- (2) 圧縮圧力 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (3) 圧縮時間 : 「集成材の日本農林規格」に準ずる。
- (4) 構成部材 : 三次接着部材+被覆材

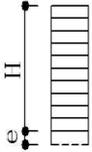
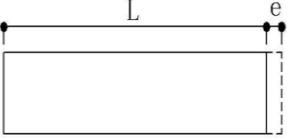
4-9 仕上げ及び補修

プレーナーを使用し断面寸法を仕上げ、指示長さにカットする。
被覆材の抜け節はレゾルシノール樹脂接着剤を使用し、木栓打ちとする。

4-10 精度基準

耐火集成材の精度基準は「5、耐火集成材の許容誤差」とする。

5、耐火集成材の許容誤差

項目	図	許容誤差	測定器具
幅		$-5.0\text{mm} \leq e \leq +5.0\text{mm}$	JIS 鋼製巻尺 ノギス コンベックススケール
梁せい		$-5.0\text{mm} \leq e \leq +5.0\text{mm}$	JIS 鋼製巻尺 ノギス コンベックススケール
材の長さ		$-5.0\text{mm} \leq e \leq +5.0\text{mm}$	JIS 鋼製巻尺 スチールテープ

都市の木質化等に向けた
新たな製品・技術の開発・普及委託事業のうち
木質耐火部材開発事業

資料

Ⅱ．性能試験報告書

- (1) 軸組＋壁試験
- (2) 軸組＋床試験
- (3) 梁＋屋根試験

平成 29 年 3 月 10 日
公立大学法人秋田県立大学

品質性能試験報告書

試験名称	木質耐火構造壁－柱－はり接合部の1時間耐火性能確認試験
依頼者	秋田県立大学 システム科学技術学部
試験体	<p>構造名：壁①；両面強化せっこうボード（21mm+21mm）重張／木製軸組造壁 壁②；両面強化せっこうボード（21mm+21mm）重・構造用合板（12mm）張／木製軸組造壁</p> <p>柱；すぎ製材（30mm）・難燃処理合板（60mm）・難燃処理単板積層材（50mm）被覆／すぎ構造用集成材柱</p> <p>はり；すぎ製材（30mm）・難燃処理合板（60mm）・難燃処理単板積層材（50mm）被覆／すぎ構造用集成材はり</p> <p>商品名：スギ耐火構造軸組壁</p> <p>建築物の部分：壁・柱・はり接合部</p> <p>製作日：平成28年10月17日及び18日</p> <p>形状・寸法：別図1～別図9に示す。</p> <p>密度：別表1に示す。</p> <p>含水率：別表2に示す。</p> <p>備考：・構成材料及び試験体図は、依頼者の提出資料による。 ・密度及び含水率の値は、依頼者から提出された試料から求めた。 ・壁①及び壁②は、垂直方向中央部より左右にそれぞれ「A部接合部」、「B部接合部」仕様を配置した。 ・柱及びはりの接合は柱勝ち構造とし、A部接合部は柱とはりの荷重支持部材同士を大入れ蟻欠けで接合、B部接合部は柱とはりの荷重支持部材同士を金物（ガセットプレート及びドリフトピン）で接合したものである。各接合部の詳細を別図6～別図9に示す。 ・A部接合部側の柱は、柱：荷重支持部材と小はり（120mm×390mm）を金物で接合、B部接合部側の柱は、柱：荷重支持部材と小はり（120mm×390mm）を小胴付き短ほぞ差して接合したものである。接合部の詳細を別図8及び別図9に示す。 ・柱及びはり：燃え止まり層は、リン・チッソ系木材用難燃処理薬剤（難燃処理合板：注入量 162.6kg/m³、難燃処理単板積層材：注入量 155.6kg/m³）を含浸させて難燃処理したものである。</p>
試験方法	<p>（一財）建材試験センターが定めた「防耐火性能試験・評価業務方法書」の耐火性能試験・評価方法に示された標準加熱曲線に従って60分間の加熱を実施し、加熱終了後、試験体内部温度が下降を示し、且つ、残存火気及び発煙がなくなるまで放冷を続けた。なお、加熱はA部接合部及びB部接合部を同時に行った。</p> <p>要求耐火時間：60分（加熱時間60分、試験時間240分以上）</p> <p>内部温度測定位置を別図10及び別図11に示す。</p> <p>加熱温度測定位置及び裏面温度測定位置を別図12に示す。</p>

つづく

つづき

試験結果	試験年月日		平成28年10月20日		
	試験体の大きさ mm		試験体枠外寸：W3200×H3600 壁：W3020×H3420 柱：□360×380×H2700 はり：W360×H390×L920（柱間） W360×H390×L420（柱片側）		
	加熱時間		60分（試験時間720分 ¹⁾ ）		
	加熱温度測定曲線		別図13に示す。		
	裏面温度測定曲線		別図14に示す。		
	温度 ℃	初期 （試験体裏面平均）		A部接合部側 22	B部接合部側 23
		裏面	最高	63（84分） [規定値202]	42（309分） [規定値203]
			平均	48（102分） [規定値162]	38（326分） [規定値163]
	非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無		なし	なし	
	非加熱面で10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無		なし	なし	
	火炎が通る亀裂等の損傷の有無		なし	なし	
<p>[備考]</p> <ul style="list-style-type: none"> 裏面温度測定結果の平均温度及び最高温度は、A部接合部側はR1～R9、B部接合部側はR10～R18から算出した。 内部温度測定結果を別図15～別図17に示す。 試験中の観察結果及び壁・柱・はり接合部の炭化確認結果を別表3に示す。 試験体の状況を写真1～写真50に示す。 					
注 ¹⁾ 試験開始720分経過後に、内部温度の全測定値が下降を示し、且つ残炎、赤熱及び発煙がないことを確認し、試験を終了した。なお、参考として試験終了後においても試験体を脱炉して自然放冷させ、試験体内部温度は、試験開始1440分経過時まで計測を継続させた。					
試験期間	平成28年10月20日				
担当者	防耐火グループ	統括リーダー	白岩昌幸	関口利行	
		主幹	福田俊之	佐川修（主担当）	
		主幹	志村孝一		
		主任			
試験場所	中央試験所				

別表1 構成材料の密度測定結果

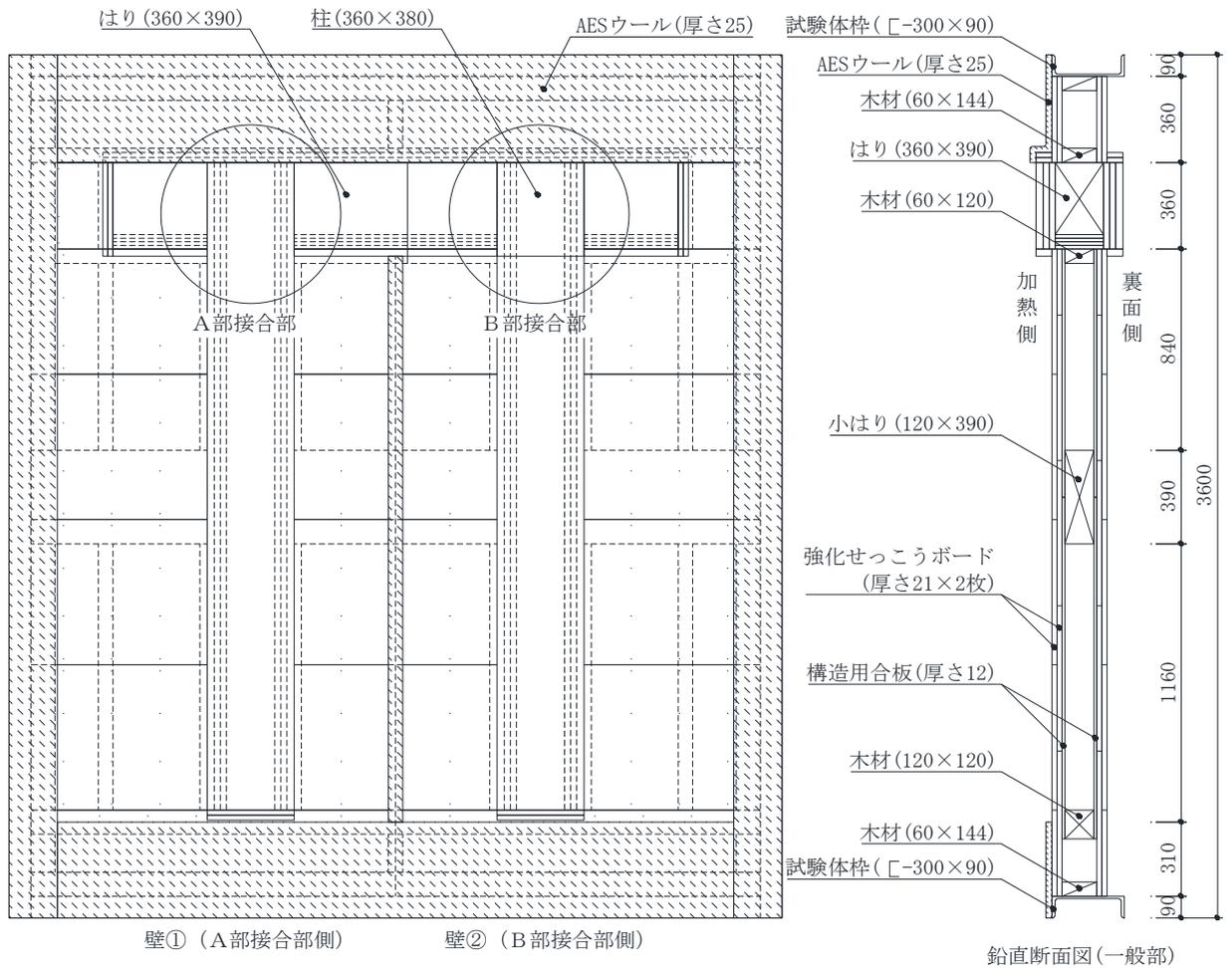
使用部位	構成材料	密度	乾燥温度(湿度), 期間
壁	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.77 g/cm ³	40℃, 10日間
	構造用合板(厚さ12mm)	0.51 g/cm ³	105℃, 10日間
	受材・間柱 (A部接合部側: 60mm×144mm)	0.33 g/cm ³	105℃, 10日間
	受材・間柱 (B部接合部側: 60mm×120mm)	0.36 g/cm ³	105℃, 10日間
	小はり(120mm×390mm)	0.40 g/cm ³	105℃, 9日間
柱・はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	0.35 g/cm ³	20℃(RH65%), 42日間
	燃え代層(すぎ製材)	0.36 g/cm ³	20℃(RH65%), 42日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	0.57 g/cm ³	20℃(RH65%), 42日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	0.58 g/cm ³	20℃(RH65%), 42日間
	強化せっこうボード (厚さ12.5mm, B部接合部被覆用)	0.76 g/cm ³	40℃, 10日間

別表2 構成材料の含水率測定結果

使用部位	構成材料	含水率	乾燥温度, 期間
壁	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.5%	40℃, 10日間
	構造用合板(厚さ12mm)	11.1%	105℃, 10日間
	受材・間柱 (A部接合部側: 60mm×144mm)	12.1%	105℃, 10日間
	受材・間柱 (B部接合部側: 60mm×120mm)	13.2%	105℃, 10日間
	小はり(120mm×390mm)	12.8%	105℃, 9日間
柱・はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	11.6%	105℃, 10日間
	燃え代層(すぎ製材)	9.9%	105℃, 10日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	12.3%	105℃, 10日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	12.3%	105℃, 10日間
	強化せっこうボード (厚さ12.5mm, B部接合部被覆用)	0.6%	40℃, 10日間

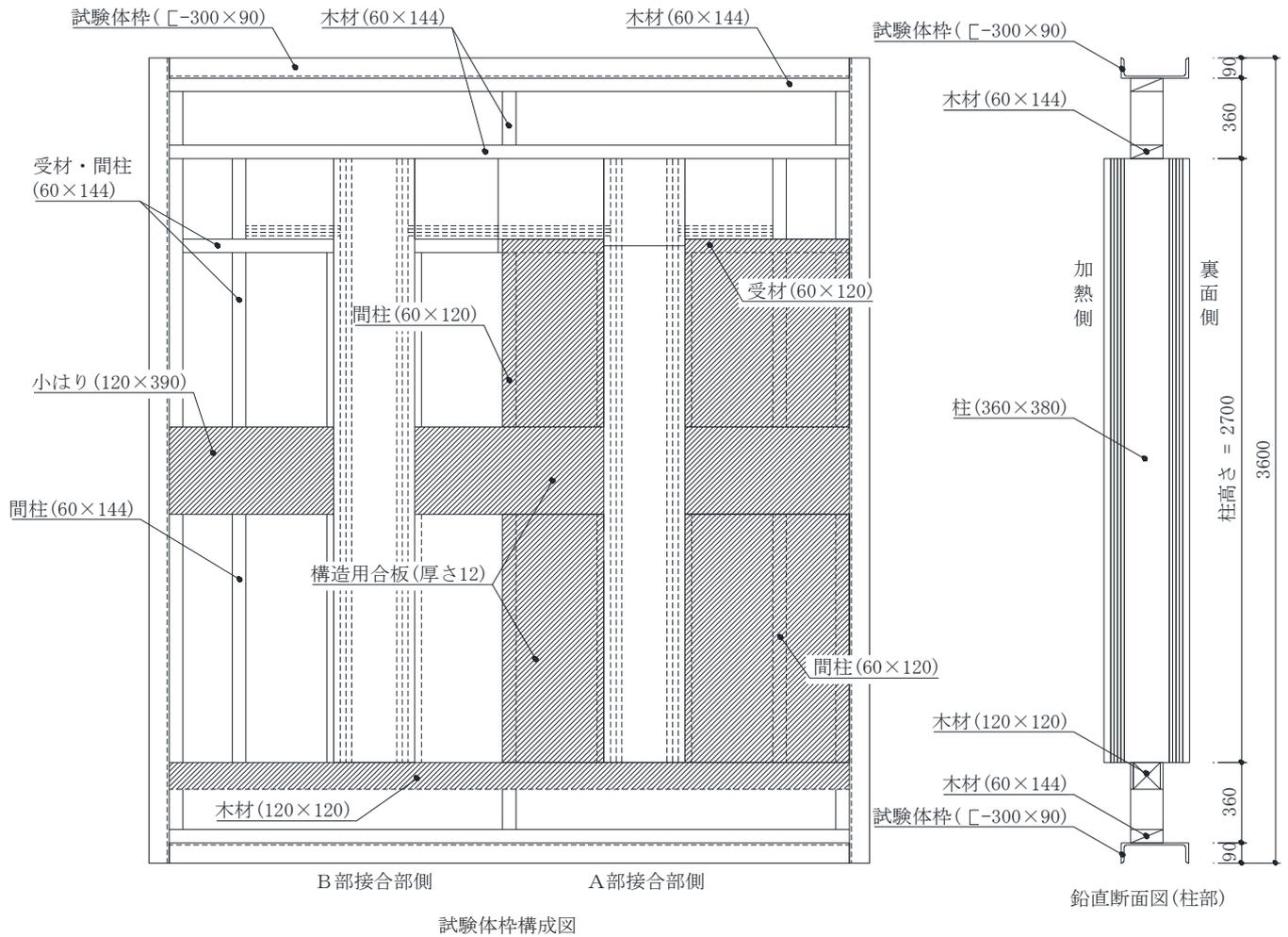
別図1 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)

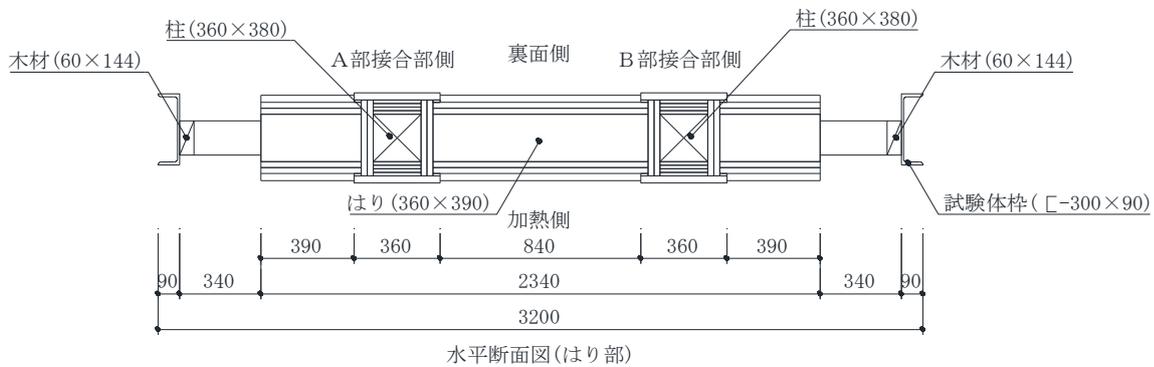


別図2 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



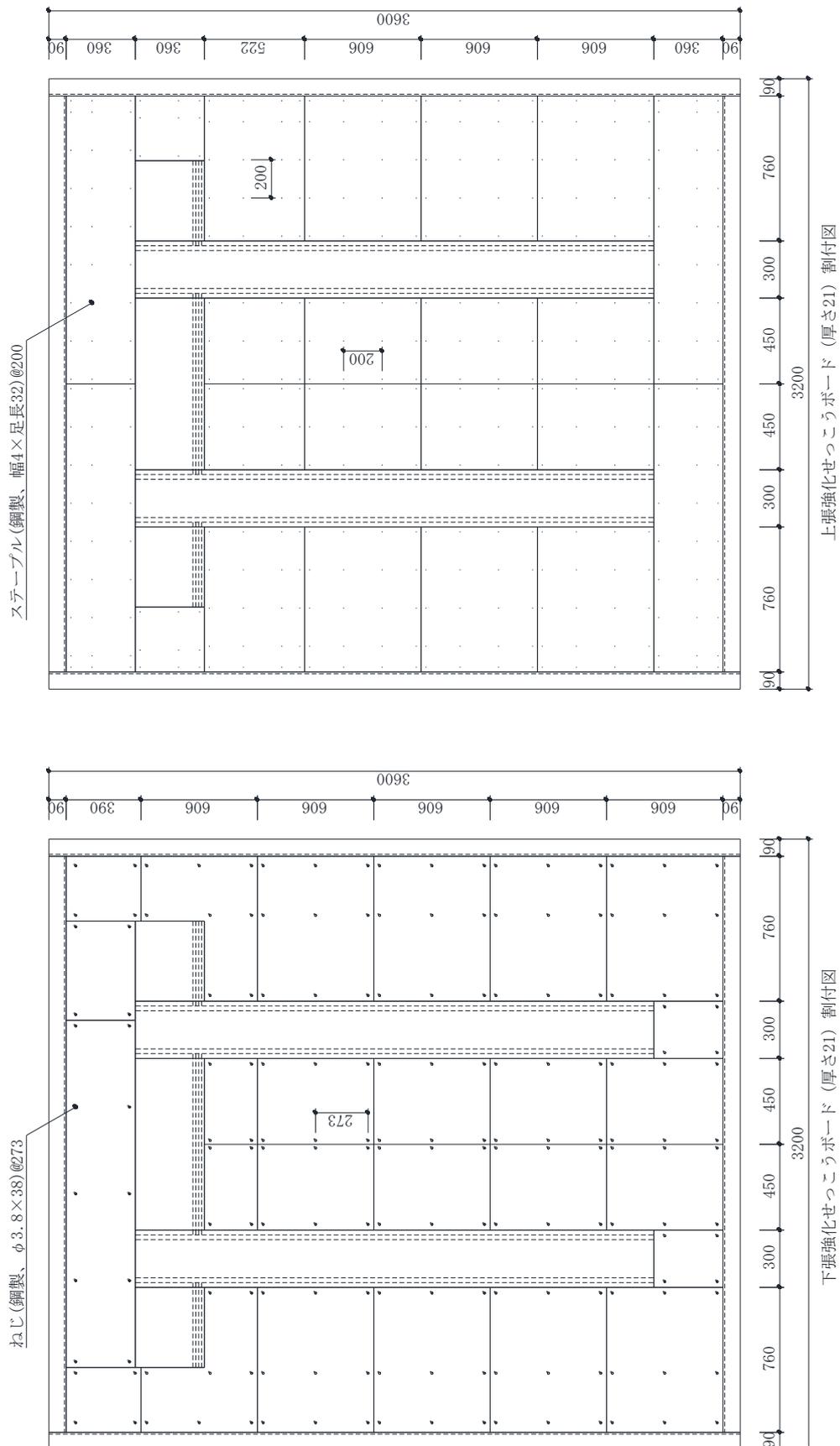
試験体枠構成図



水平断面図 (はり部)

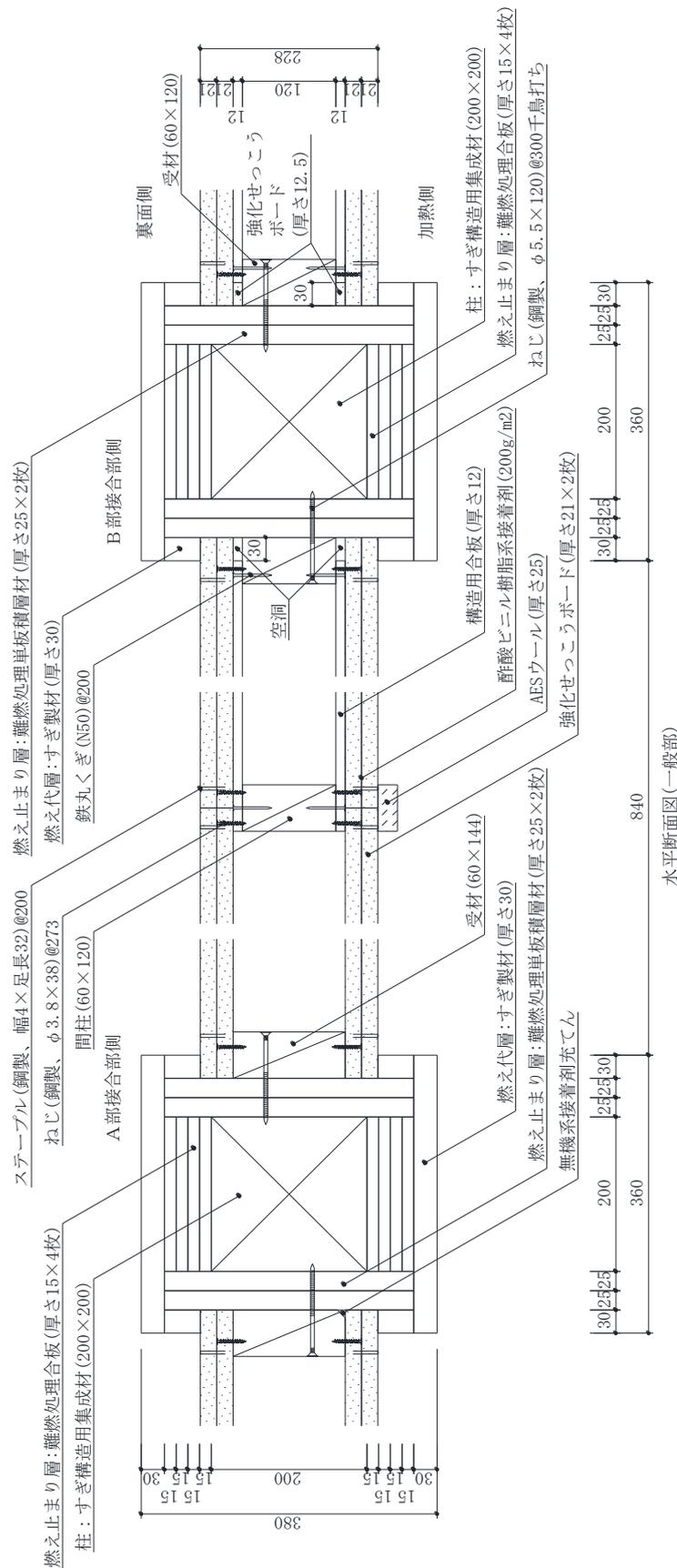
別図3 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



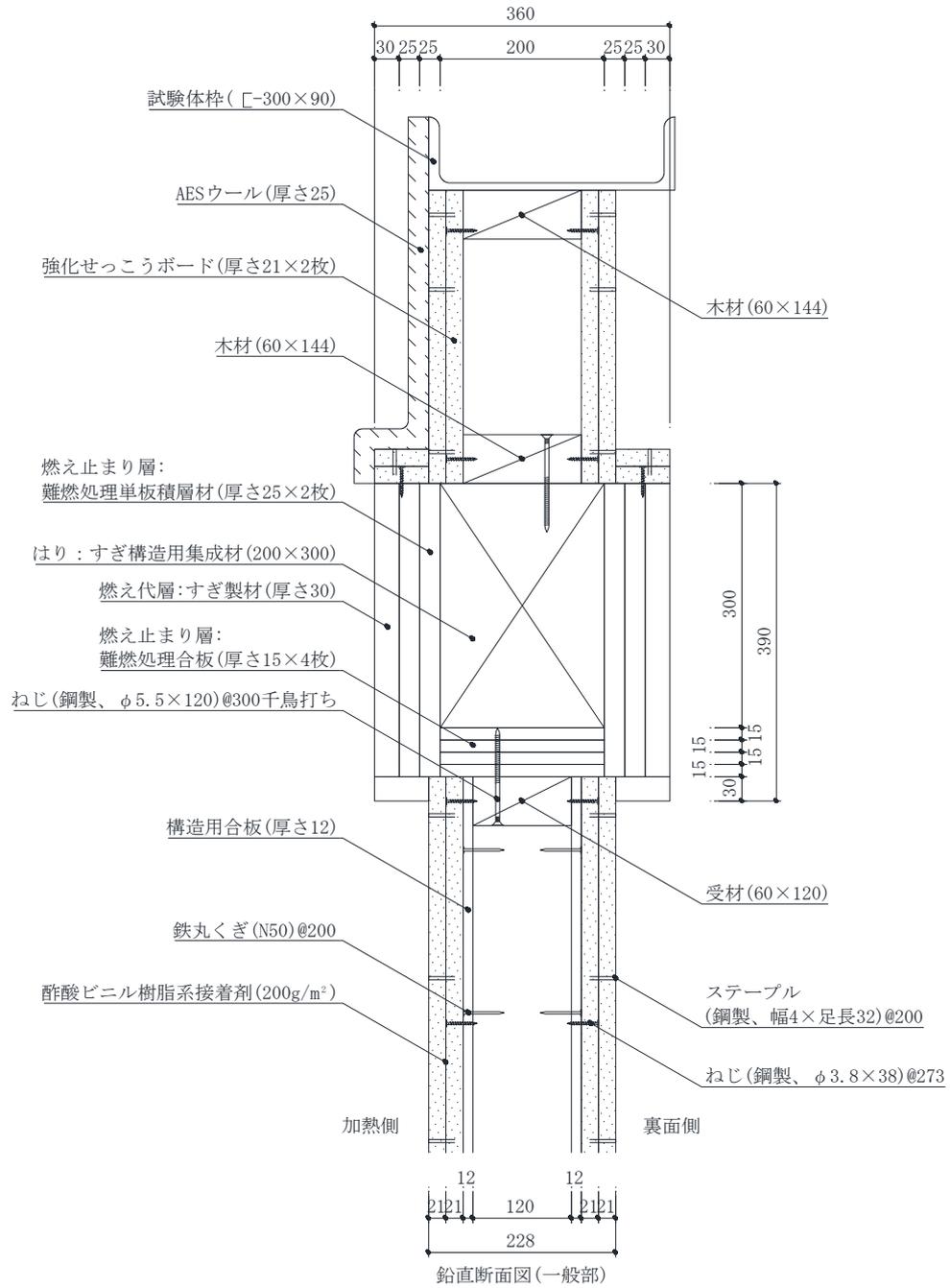
別図4 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



別図5 試験体図

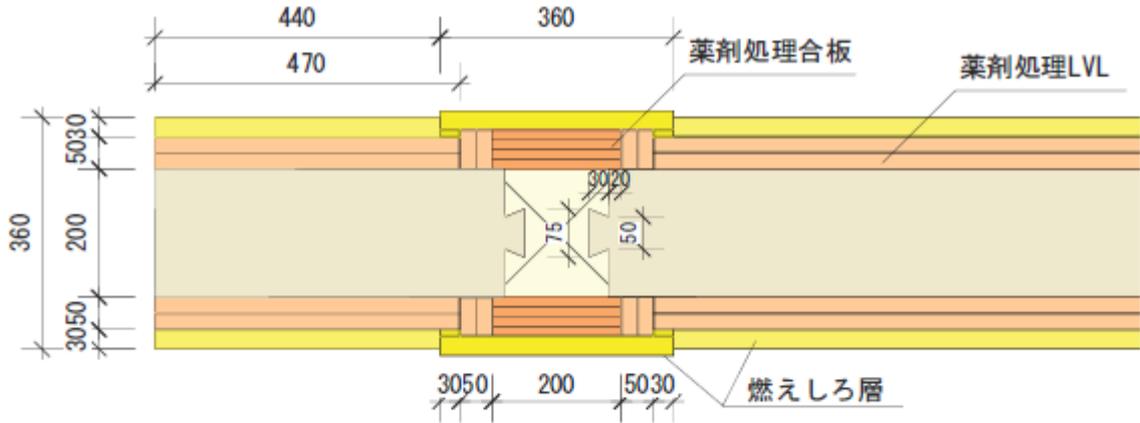
単位 mm
(依頼者提出資料)



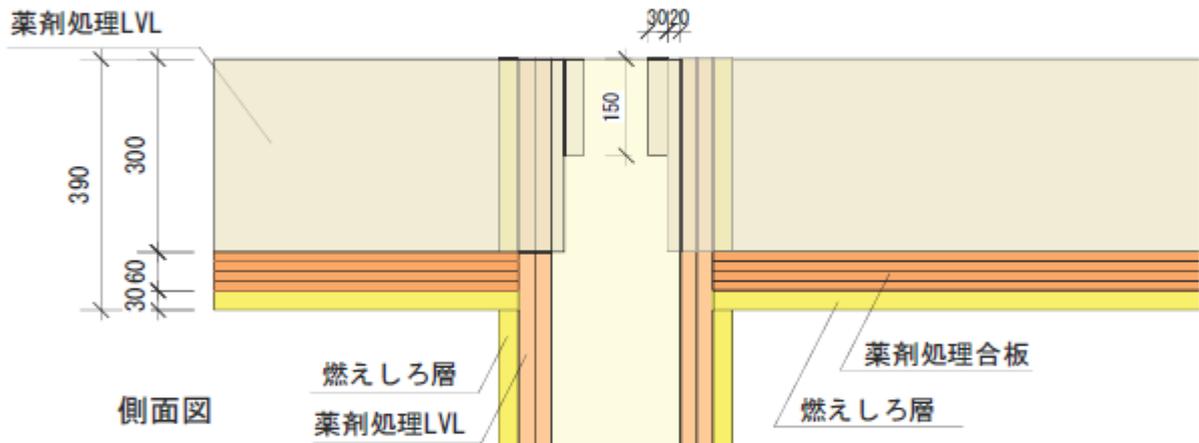
別図6 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)

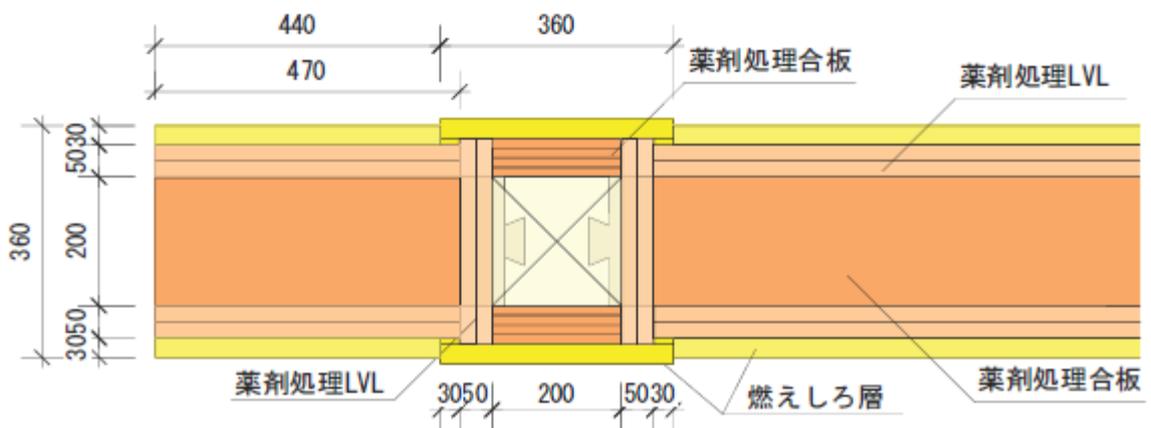
A部接合部詳細図



見下げ図



側面図

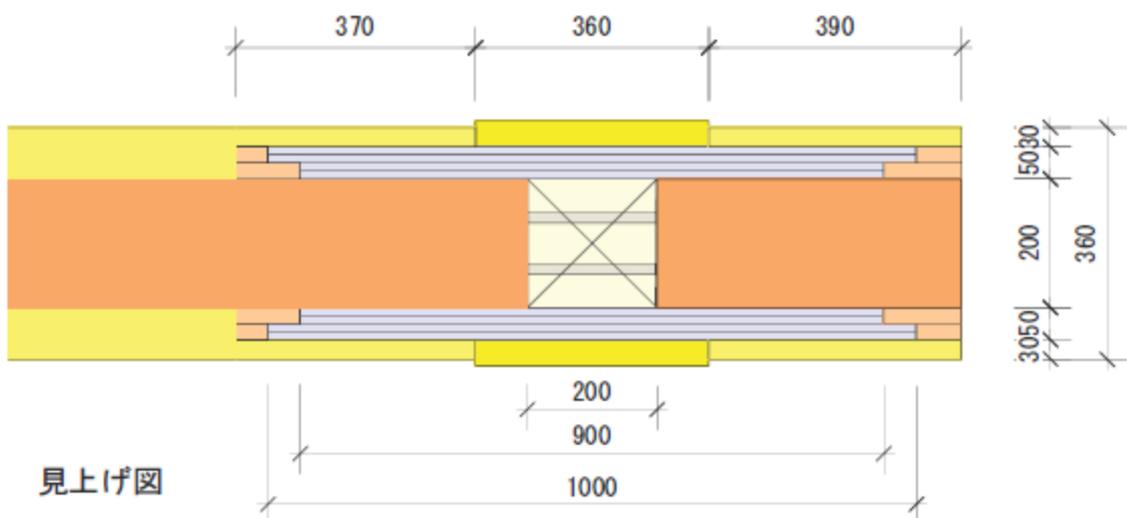
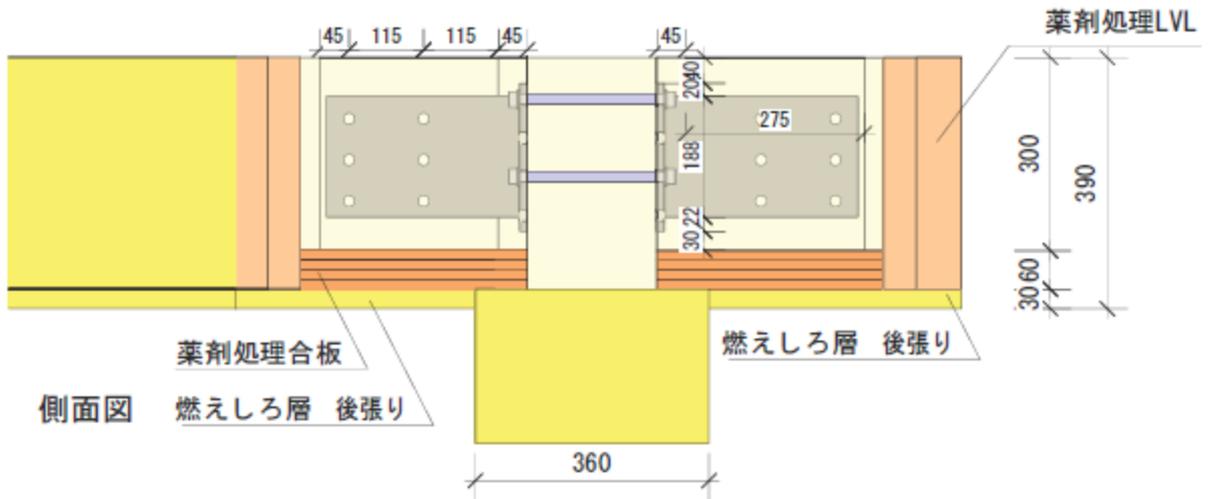
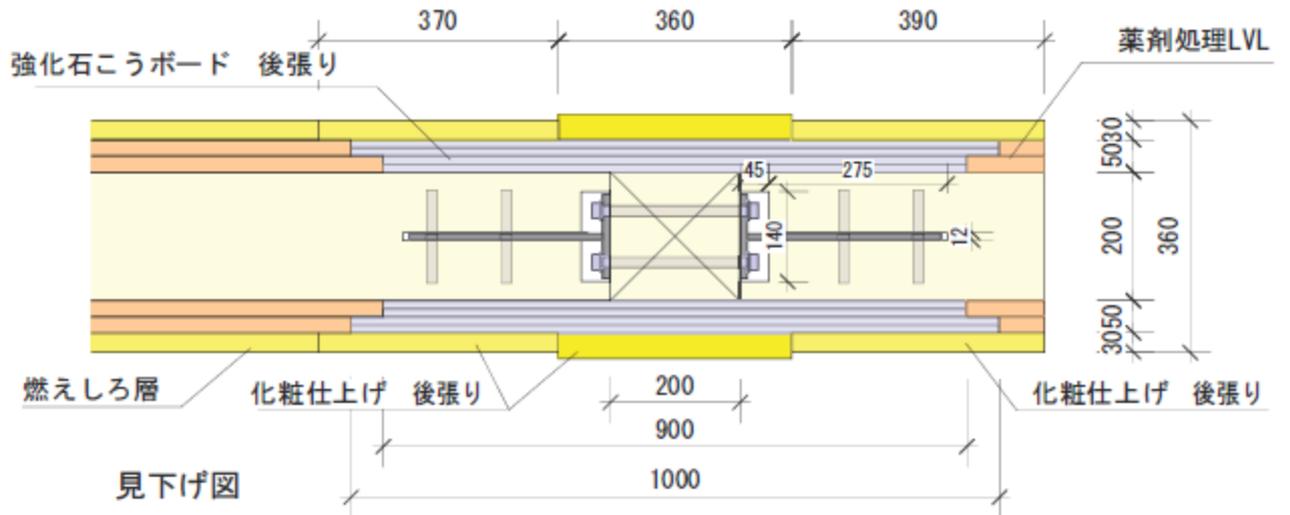


見上げ図

別図7 試験体図

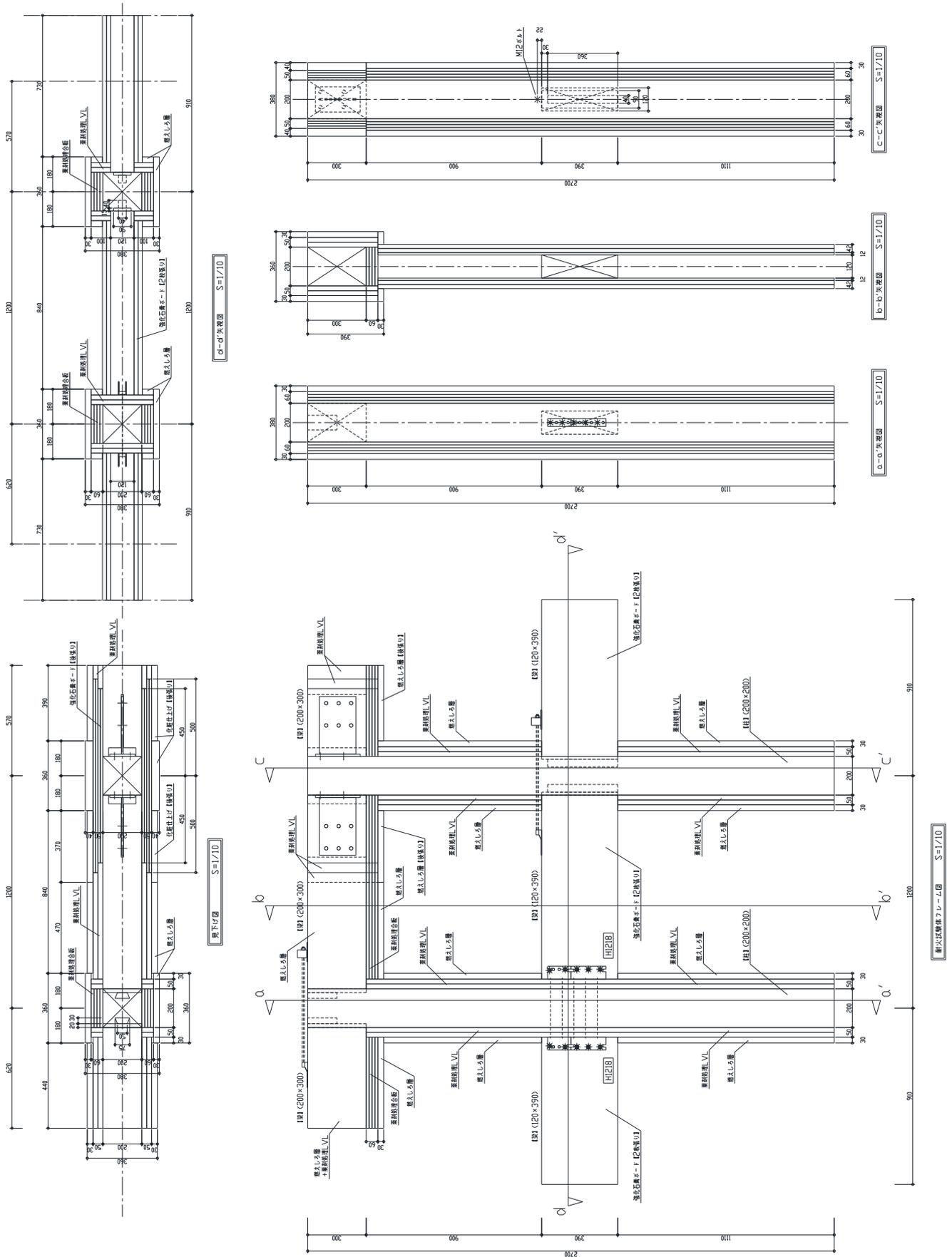
単位 mm
(依頼者提出資料)

B部接合部詳細図



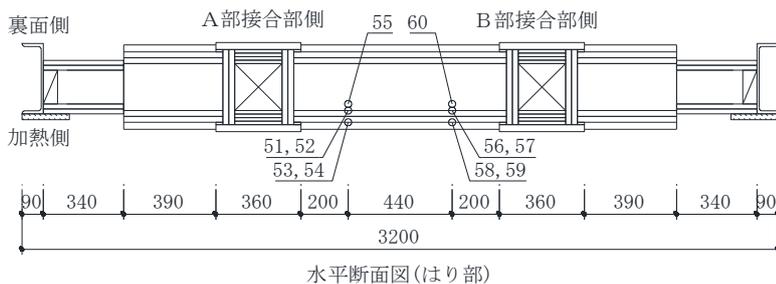
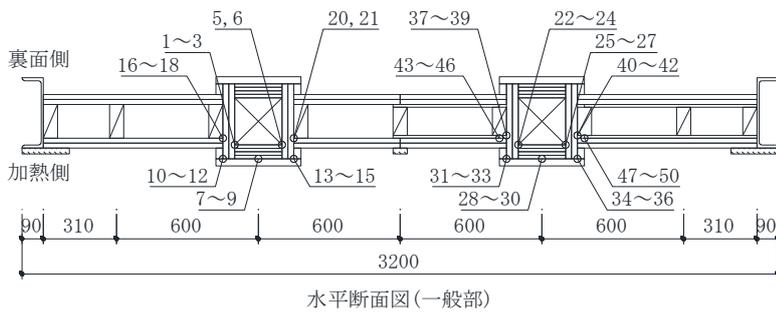
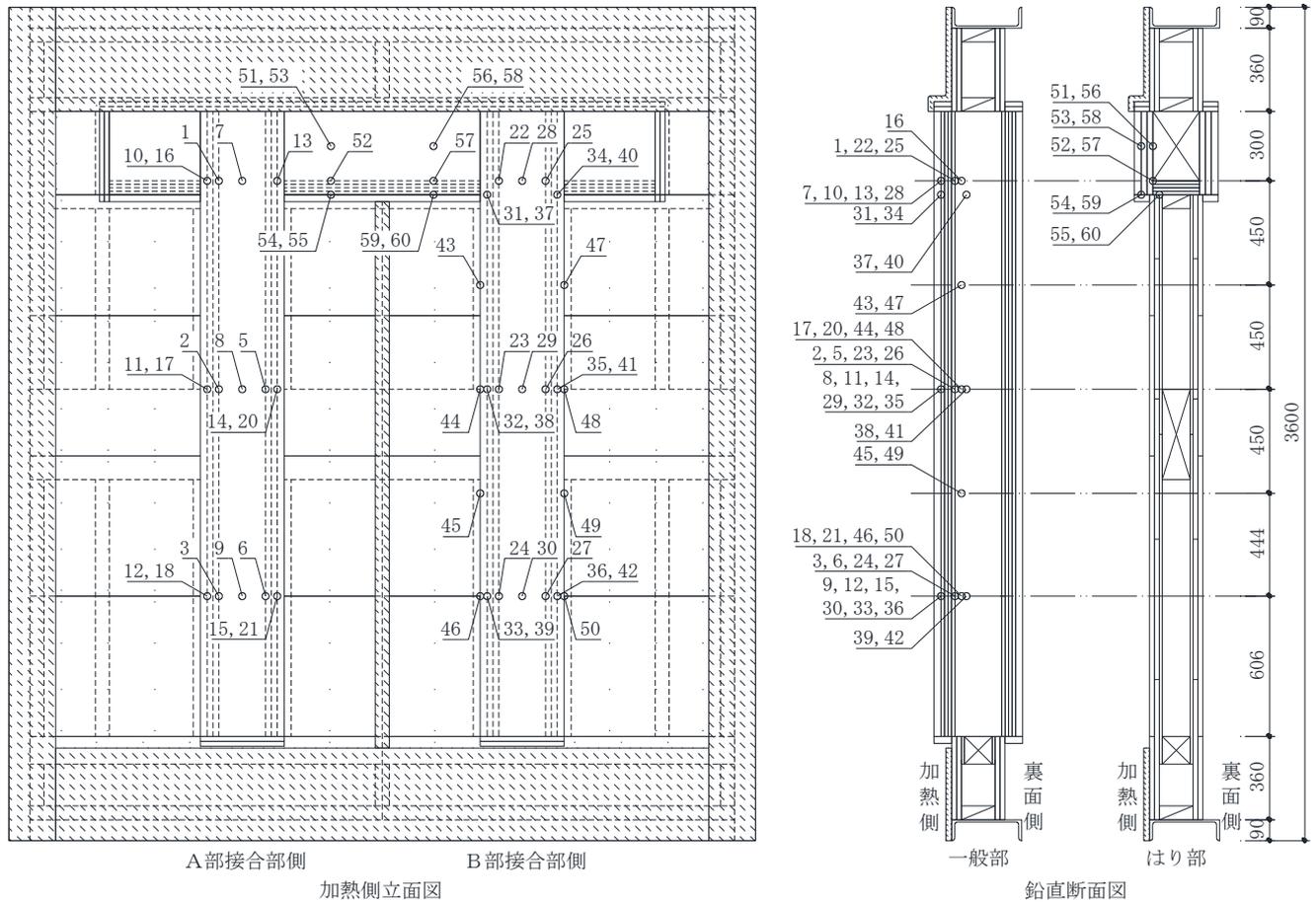
別図8 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



別図10 試験体図（内部温度測定位置）

単位 mm

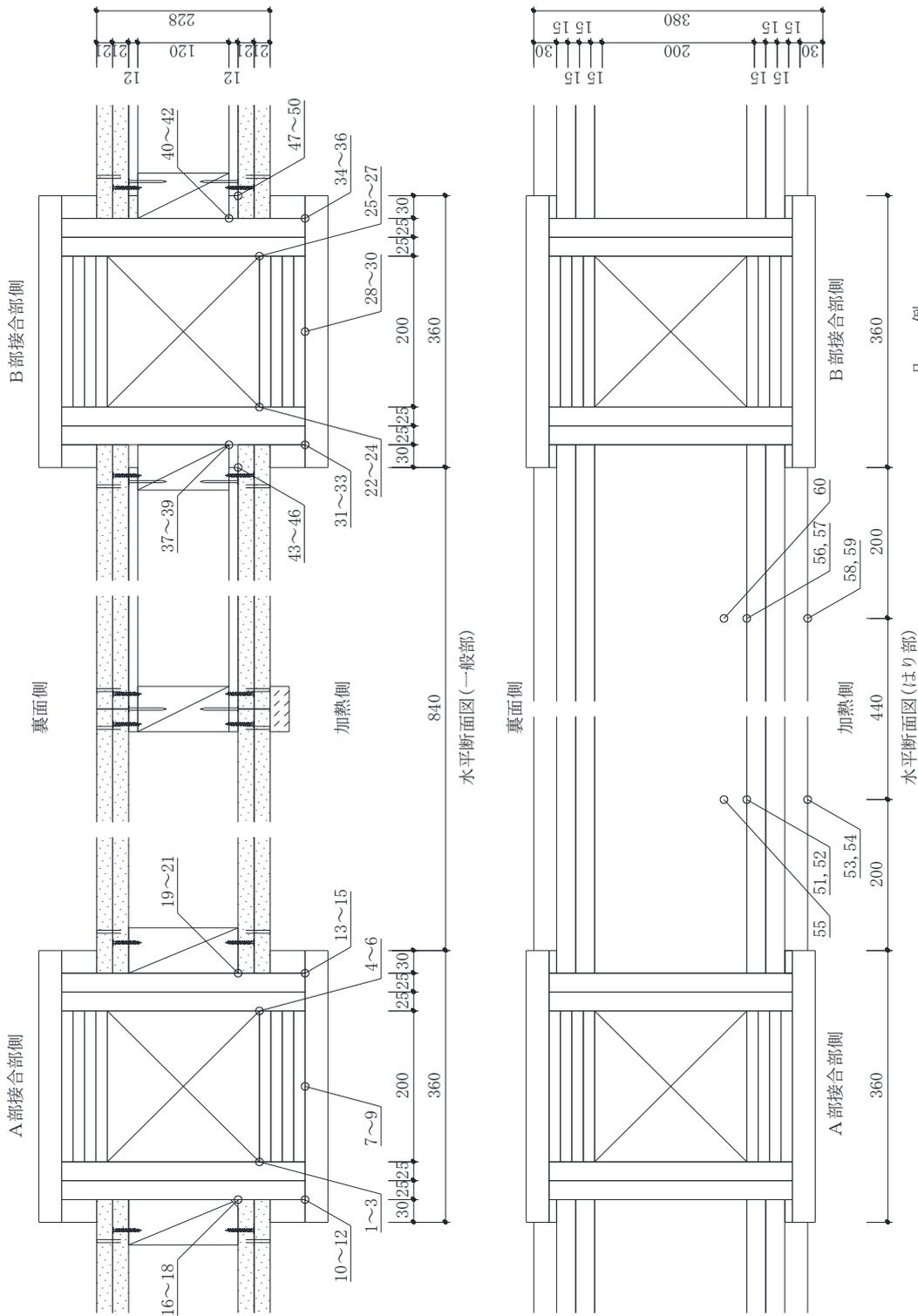


凡 例	
1~6、22~27	すぎ集成材(柱)表面温度
7~9、28~30	燃え止まり層(柱・難燃処理合板)表面温度
10~15、31~36	燃え代層(柱・すぎ製材)裏面温度
16~21、37~42	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)表面温度
43~50	構造用合板表面温度
51、52、56、57	すぎ集成材(はり)表面温度
53、54、58、59	燃え代層(はり・すぎ製材)裏面温度
55、60	燃え止まり層(はり・難燃処理合板)表面温度

※4, 19：欠番

別図 11 試験体図 (内部温度測定位置)

単位 mm
(依頼者提出資料)

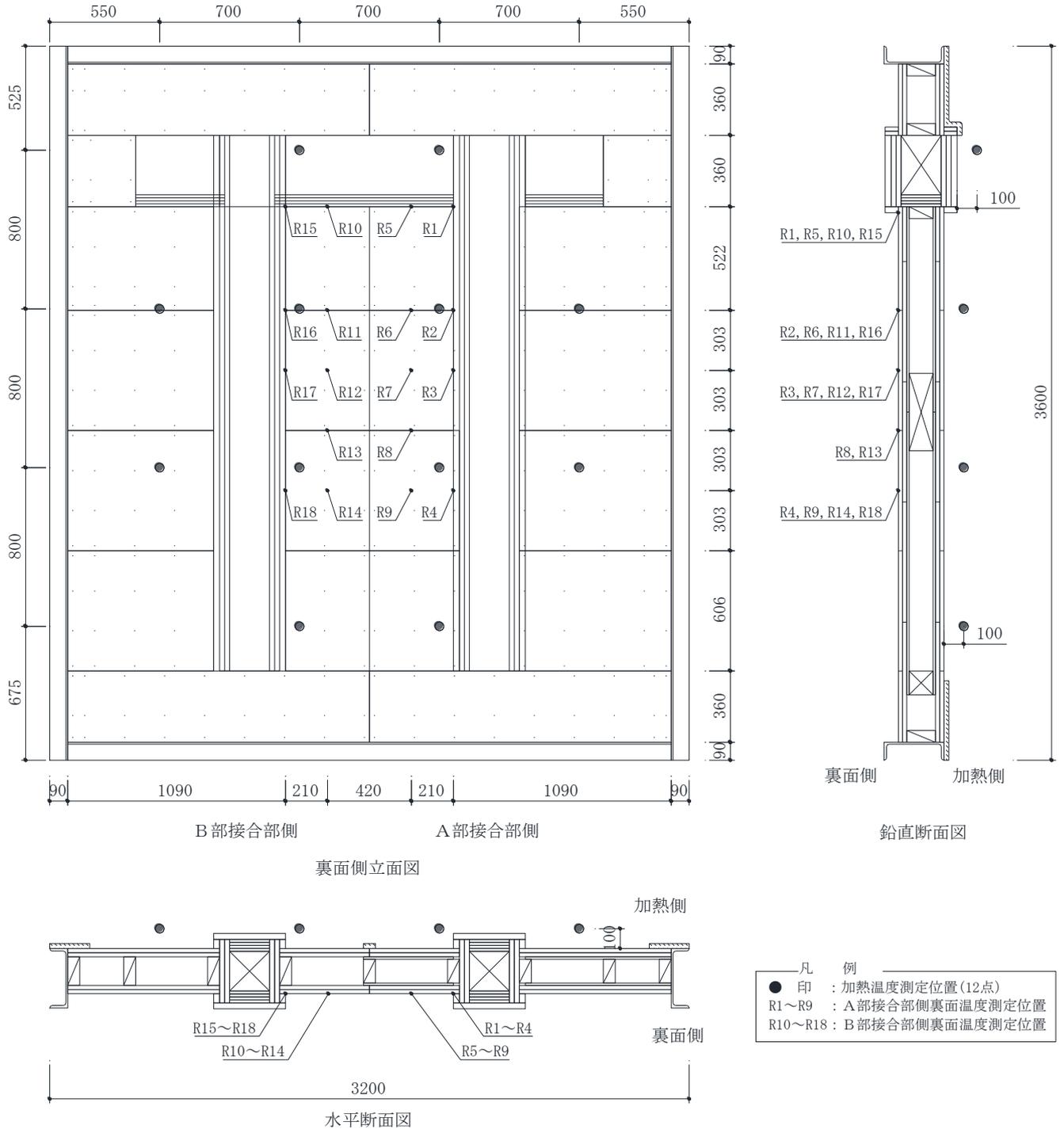


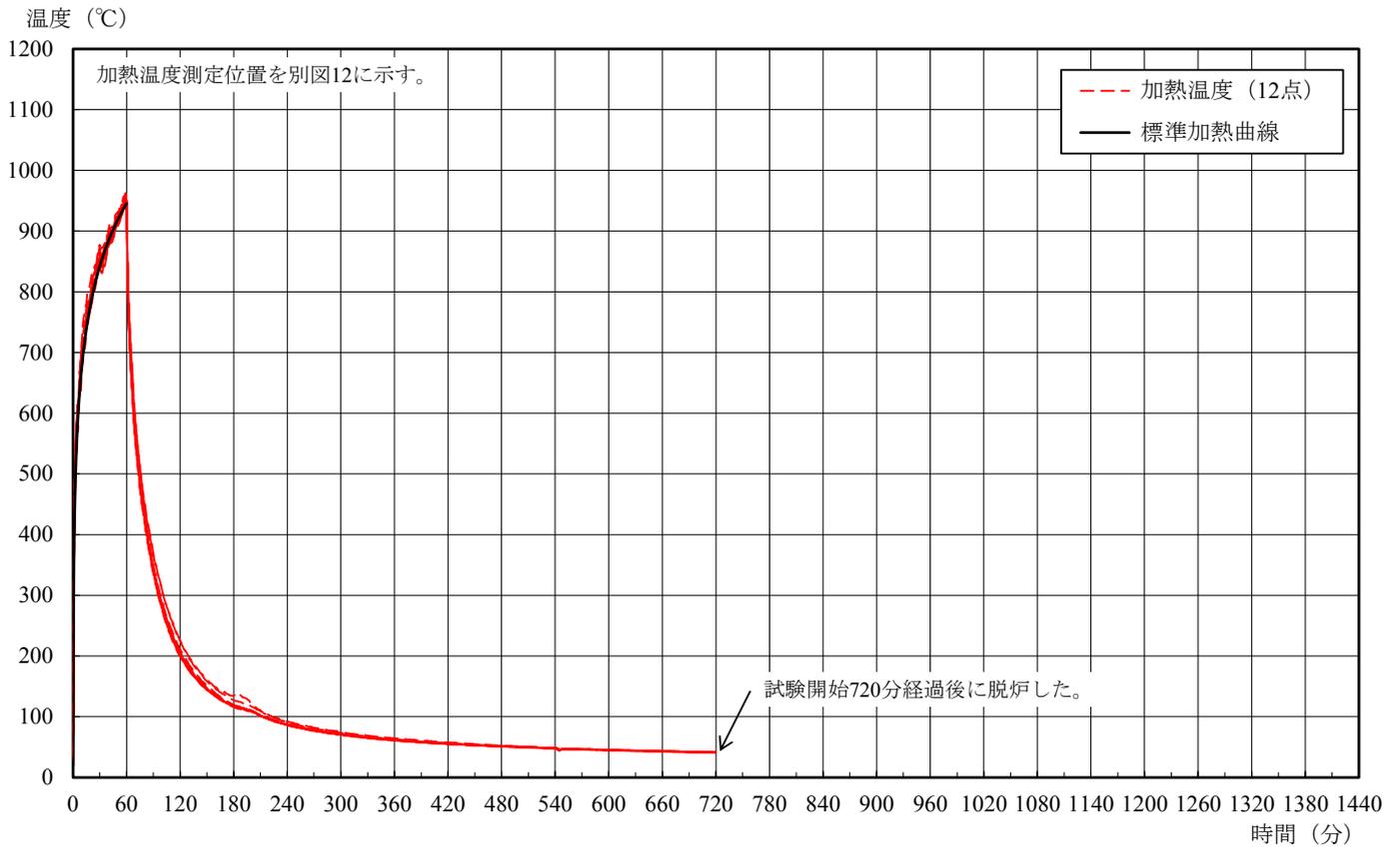
凡例	例
1~6, 22~27	すぎ集成材(柱)表面温度
7~9, 28~30	燃え止まり層(柱・難燃処理合板)表面温度
10~15, 31~36	燃え代層(柱・すぎ製材)裏面温度
16~21, 37~42	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)表面温度
43~50	構造用合板表面温度
51, 52, 56, 57	すぎ集成材(はり)表面温度
53, 54, 58, 59	燃え代層(はり・すぎ製材)裏面温度
55, 60	燃え止まり層(はり・難燃処理合板)表面温度

※欠番：4, 19

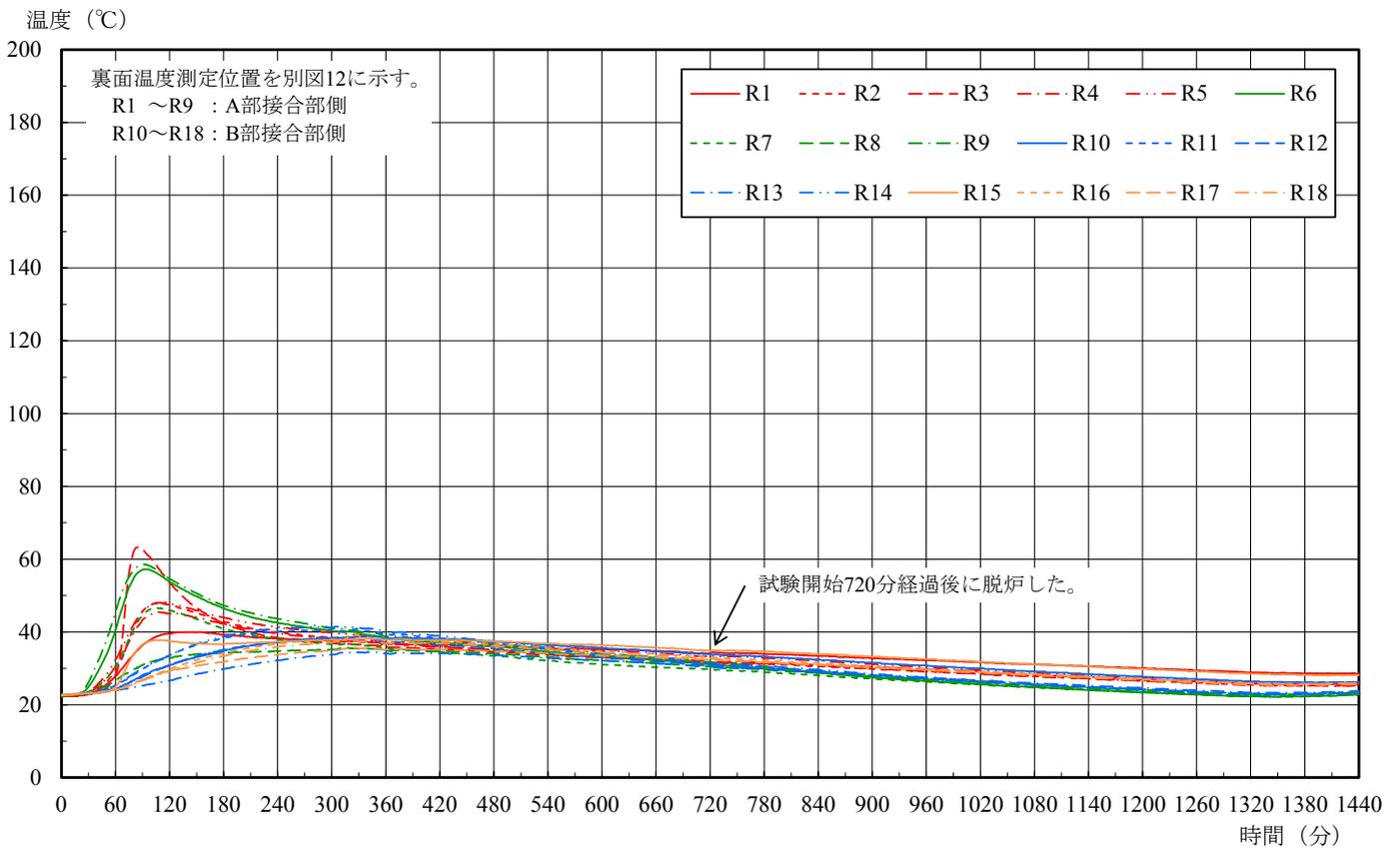
別図 12 試験方法図 (加熱温度, 裏面温度測定位置)

単位 mm

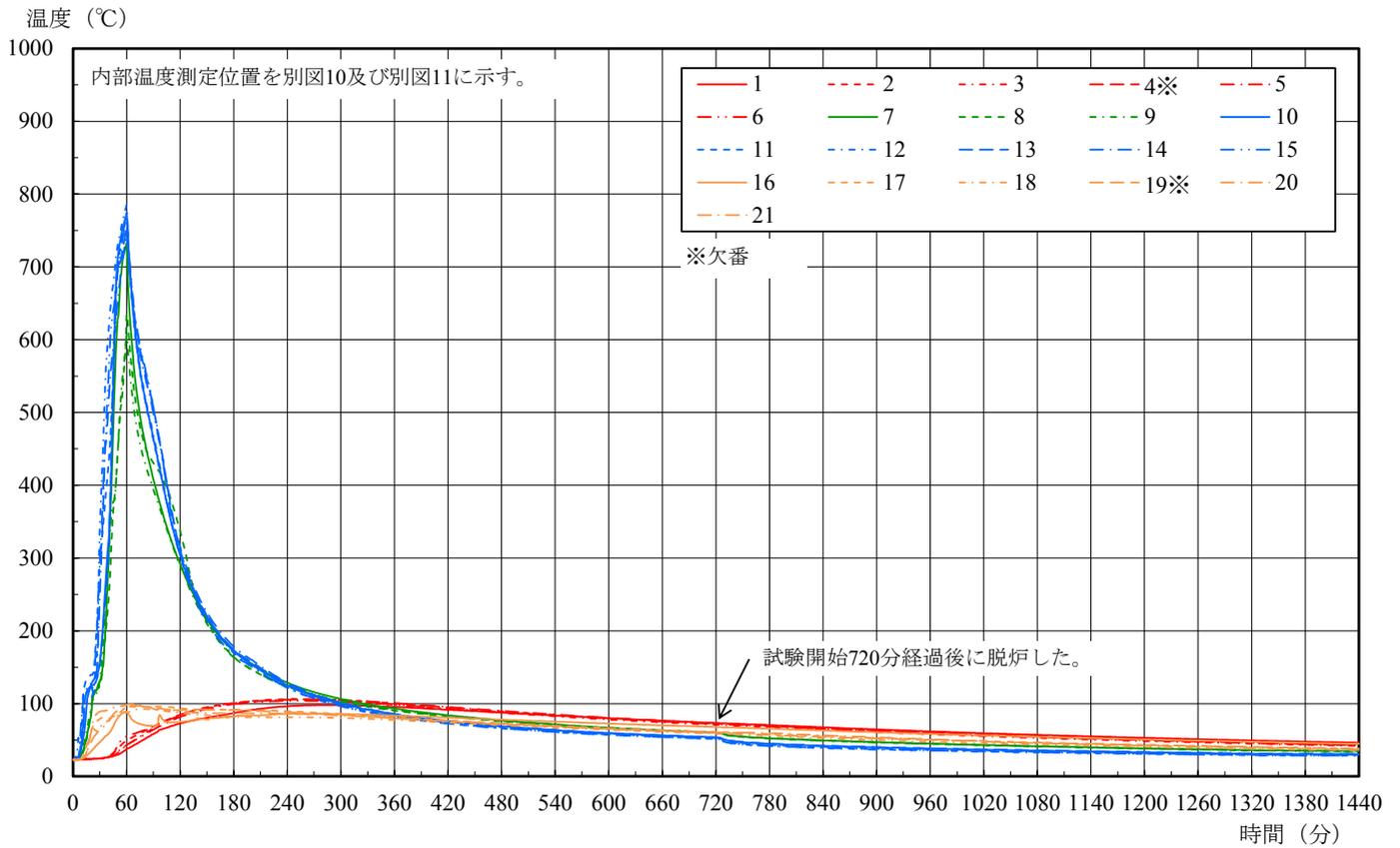




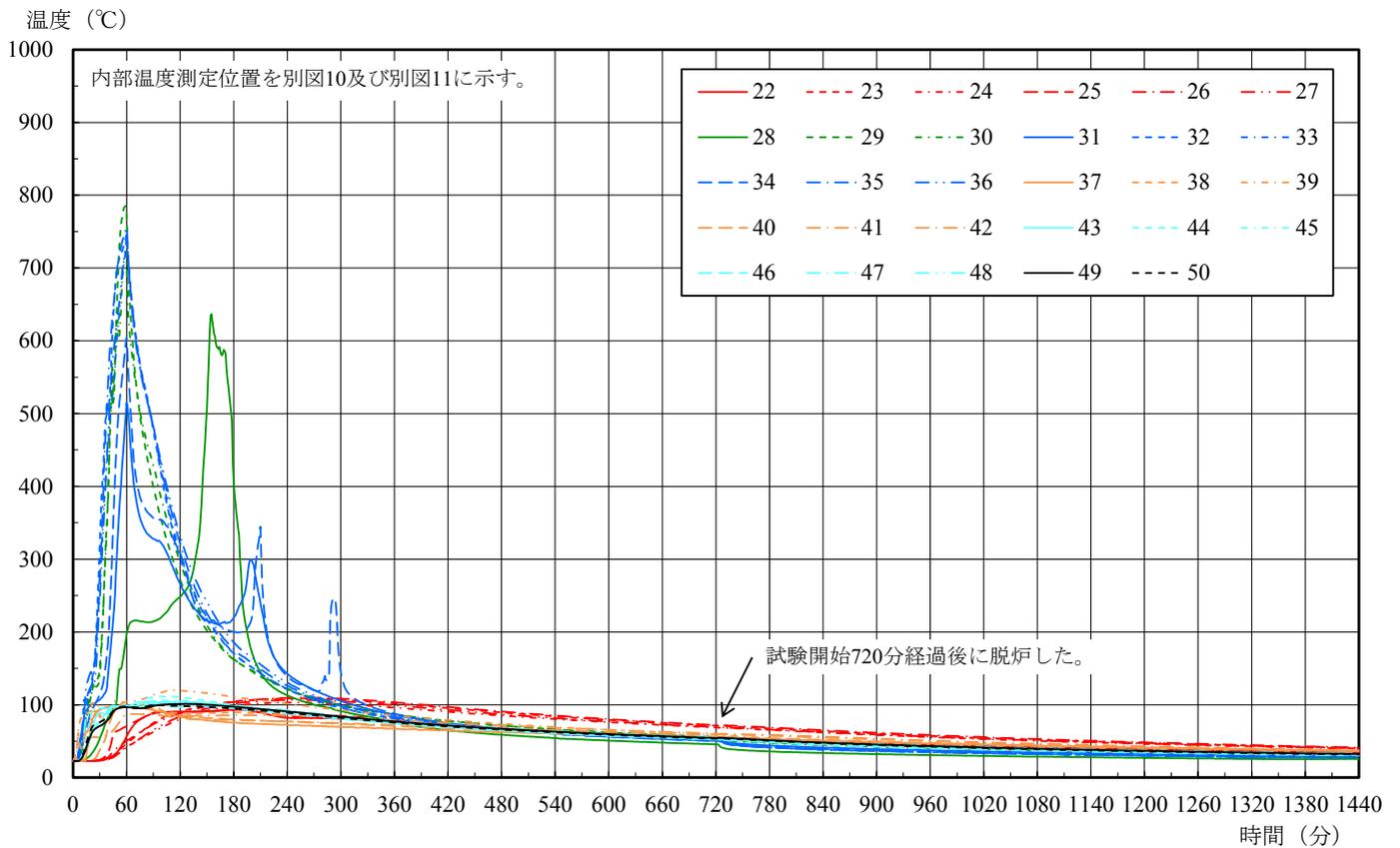
別図 13 加熱温度測定結果



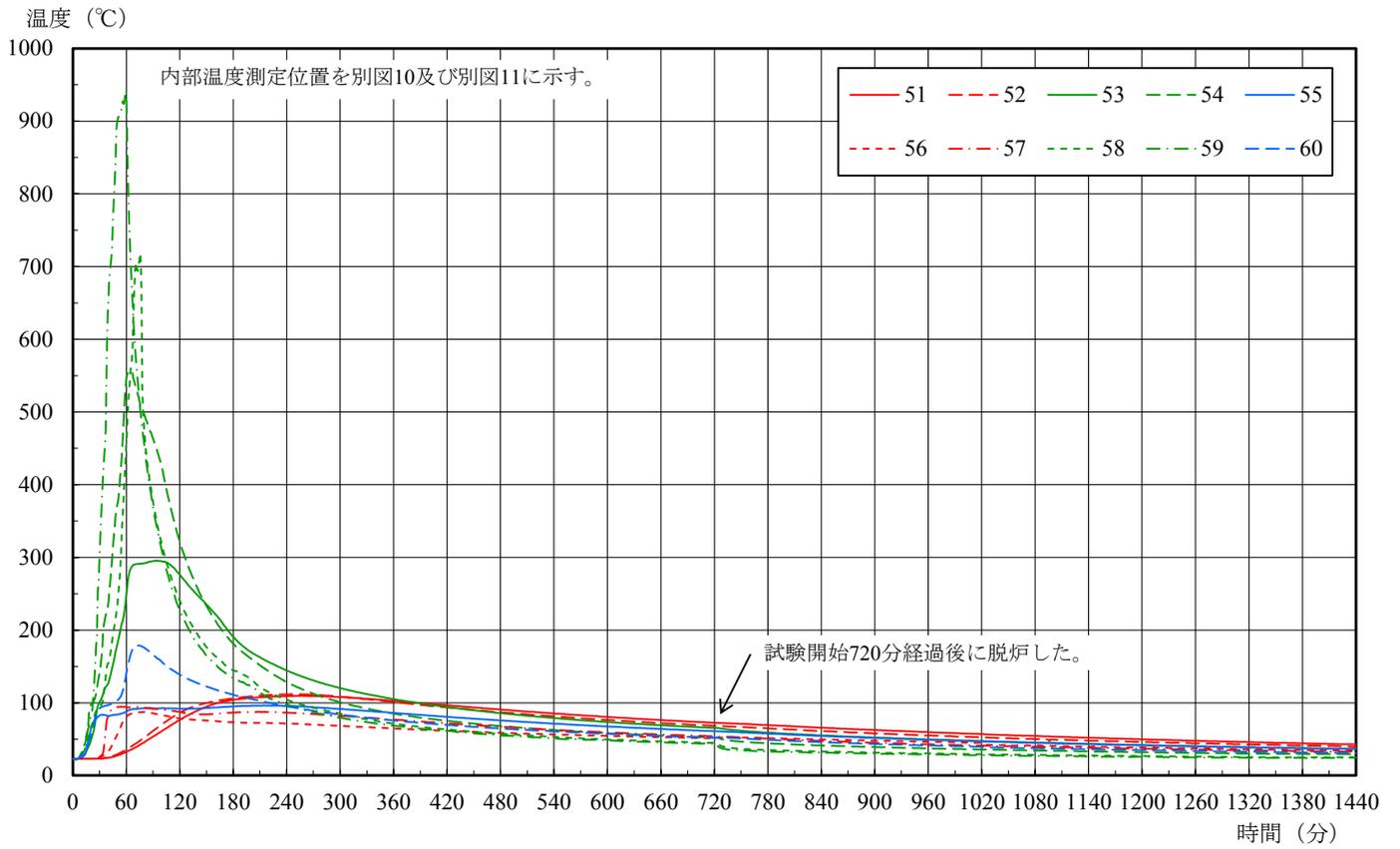
別図 14 裏面温度測定結果



別図 15 内部温度測定結果 (柱：A部接合部)



別図 16 内部温度測定結果 (柱：B部接合部)



別図 17 内部温度測定結果 (はり)

別表3 試験体観察及び炭化確認結果

状況	経過時間	観察結果
加熱中	3分	柱及びはり：燃え代層表面が一様に黒く変色する。
	4分40秒	柱及びはり：燃え代層表面に亀甲状の細かい亀裂が多数発生する。
	5分	柱及びはり：燃え代層が燃焼し始める。
	10分	柱及びはり：燃え代層の亀裂幅が徐々に拡大し始める（写真9）。
	20分	炉内の状況を写真10に示す。
	29分以降	柱：燃え代層において、ブロック状の炭化層（木片）が脱落し始める（写真11）。
	35分	壁：強化せっこうボード目地部が開き始める。
	38分30秒	B部接合部：燃え代層の一部が脱落する（写真12）。
	40分	炉内の状況を写真13に示す。
	45分	B部接合部：燃え代層に反り、浮き上がり始める。
	50分	炉内の状況を写真14に示す。
	54分	柱及びはり：燃え代層表面の燃焼及び火炎が小さくなる（写真15）。
	56分30秒	B部接合部：はり側面の燃え代層の一部が脱落する（写真16）。
60分	加熱終了前の炉内の状況を写真17に示す。	
放冷中	100分	柱及びはり：燃え代層表面の一部に赤熱等が確認されるが、火炎は確認されない。（写真18）
	540分	壁、柱及びはりに残炎、赤熱及び発煙は確認されない（炉内における目視観察）。
試験後	720分	炉内での目視観察の結果、壁、柱及びはりに残炎、赤熱及び発煙は確認されなかった。脱炉前の試験体裏面側、脱炉後の加熱側接合部A及び接合部Bの状況を写真19～写真21に示す。
	1440分	試験後の試験体の状況を写真22～写真24に示す。
炭化確認		<p>壁（加熱側）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱及びはりとの接合部において、荷重支持部材（柱、はり）の炭化、変色は認められなかった。（写真25～写真37） <p>A部接合部及びA部接合部側柱（加熱側）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・接合部及び柱一般部の荷重支持部材に、炭化、変色は認められなかった。（写真38～写真44） <p>B部接合部及びB部接合部側柱（加熱側）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・接合部及び柱一般部の荷重支持部材に、炭化、変色は認められなかった。（写真45～写真50）



写真1 A部接合部（柱側）



写真2 A部接合部（はり側）



写真3 A部接合部接合状況（柱上面）



写真4 B部接合部（柱側）



写真5 B部接合部接合状況
（柱上面）



写真6 試験体内部（裏面側）
の状況



写真7 試験前の状況（加熱側）



写真8 試験前の状況（裏面側）



写真9 試験開始 10 分時の状況（加熱側）



写真10 試験開始 20 分時の状況（加熱側）



写真11 試験開始 30 分時の状況（加熱側）



写真12 試験開始 38 分 30 秒時の B 部接合部（はり）の状況（加熱側）

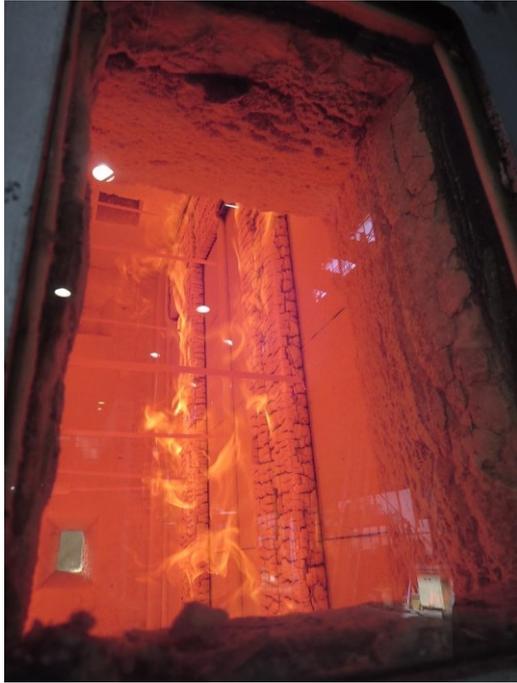


写真 13 試験開始 40 分時の状況（加熱側）

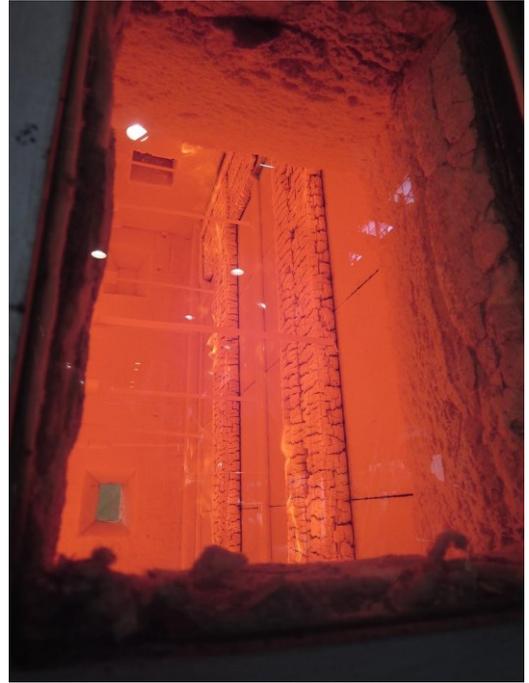


写真 14 試験開始 50 分時の状況（加熱側）



写真 15 試験開始 54 分時の状況（加熱側）

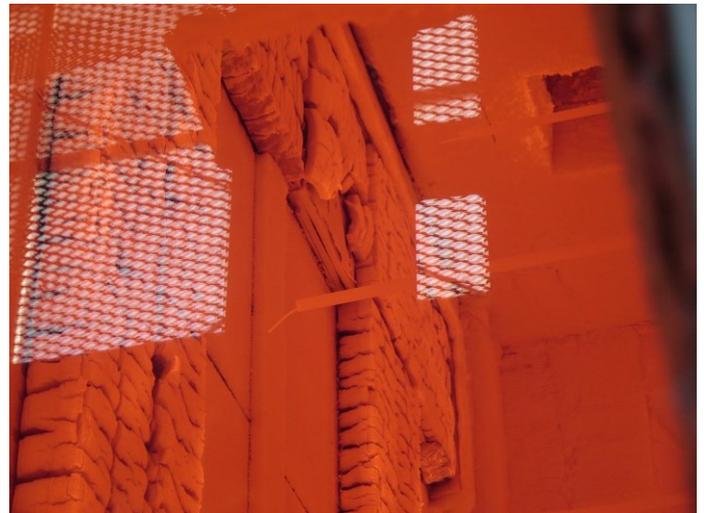


写真 16 試験開始 56 分 30 秒時の
B 部接合部（はり）の状況
（加熱側）

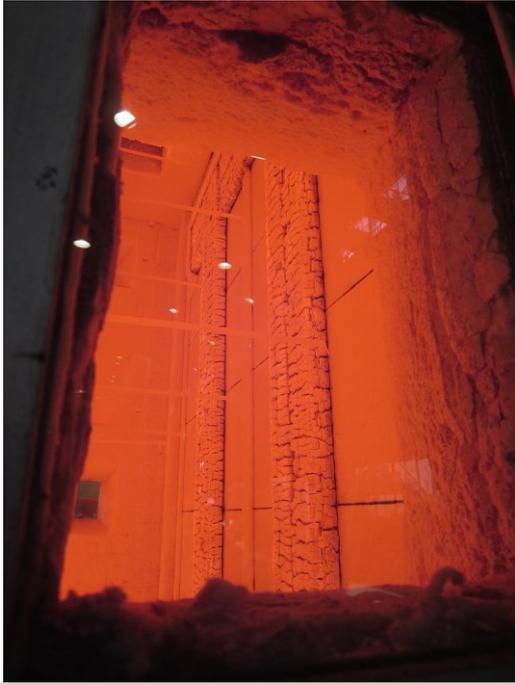


写真 17 加熱終了前（60分時）の状況（加熱側）



写真 18 試験開始 100 分時の状況（加熱側）

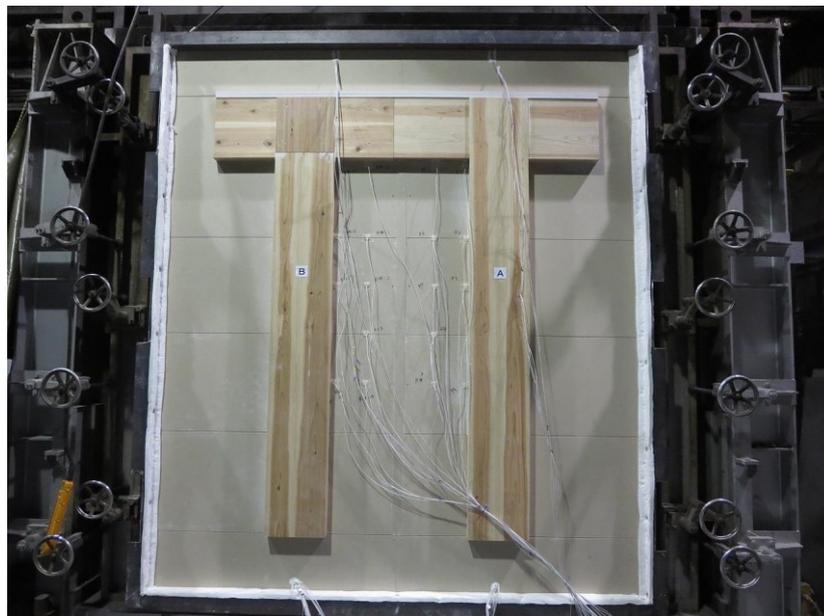


写真 19 脱炉直後（試験開始 720 分経過後）の状況（裏面側）



写真 20 脱炉直後（試験開始 720 分経過後）の A 部接合部の状況（加熱側）



写真 21 脱炉直後（試験開始 720 分経過後）の B 部接合部の状況（加熱側）



写真 22 試験後の状況（加熱側）



写真 23 試験後の状況（裏面側）

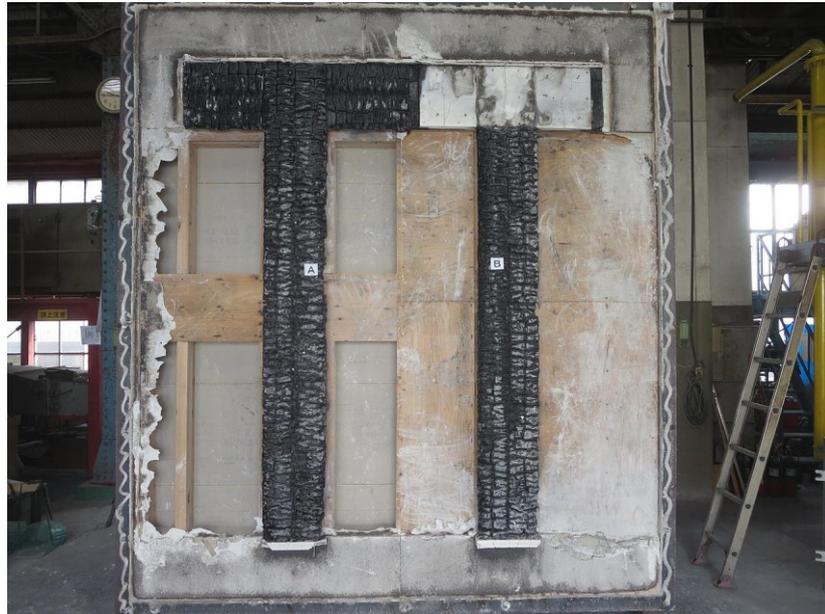


写真 24 試験後の試験体内部（加熱側）の状況



写真 25 A部接合部：柱の状況



写真 26 A部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁下側)



写真 27 A部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁上側)

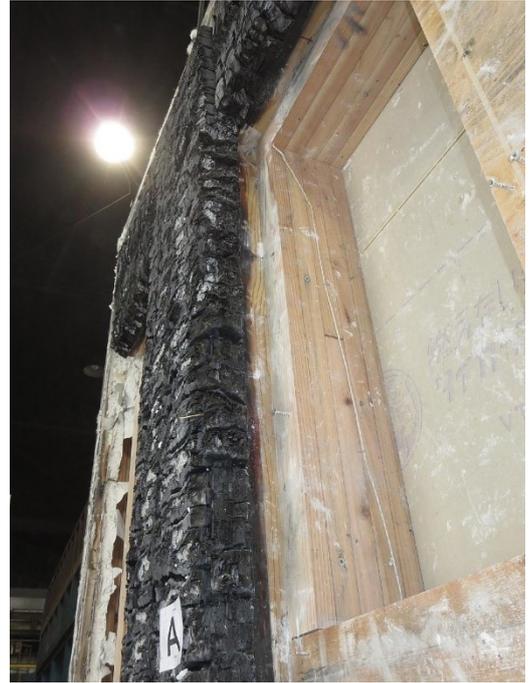


写真 28 A部接合部：壁・柱・はり取合部の状況
(小梁上側)



写真 29 A部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁部)



写真 30 A部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁下側)



写真 31 B部接合部：柱の状況

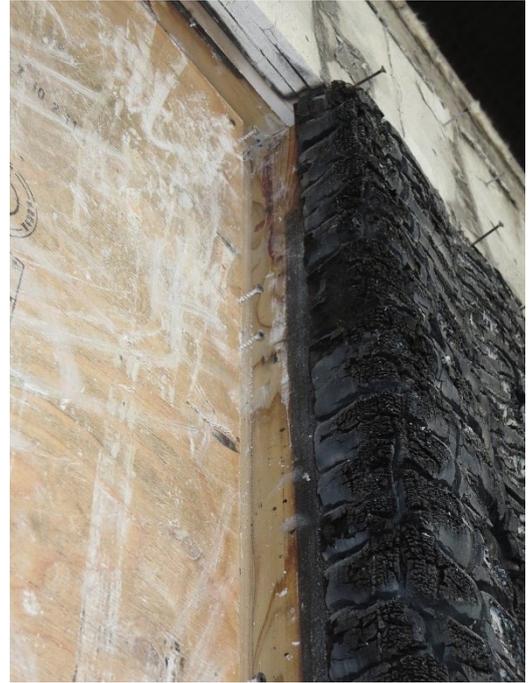


写真 32 B部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁上側)



写真 33 B部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁部)



写真 34 B部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁下側)



写真 35 B部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁下側)

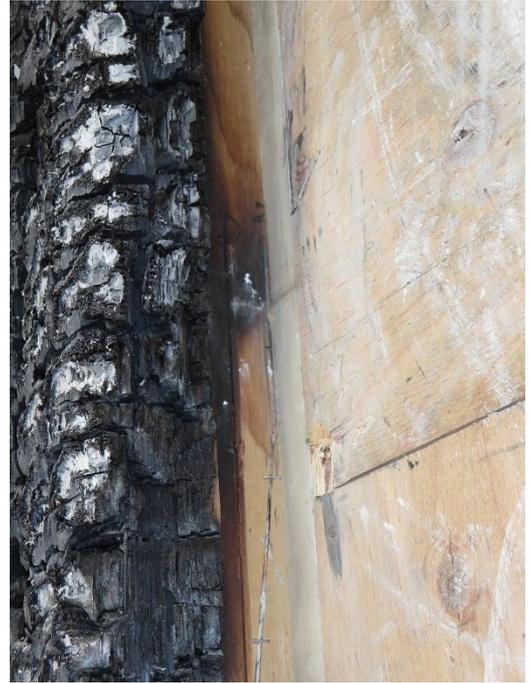


写真 36 B部接合部：壁・柱取合部の状況
(小梁部)

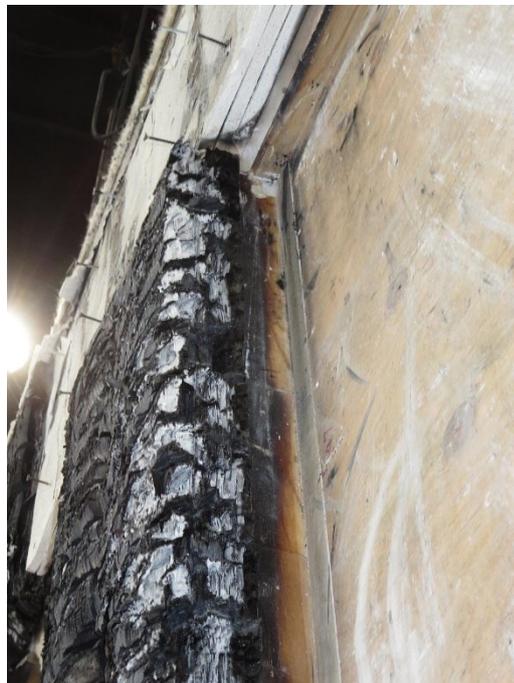


写真 37 B部接合部：壁・柱取合部の状況 (小梁上側)

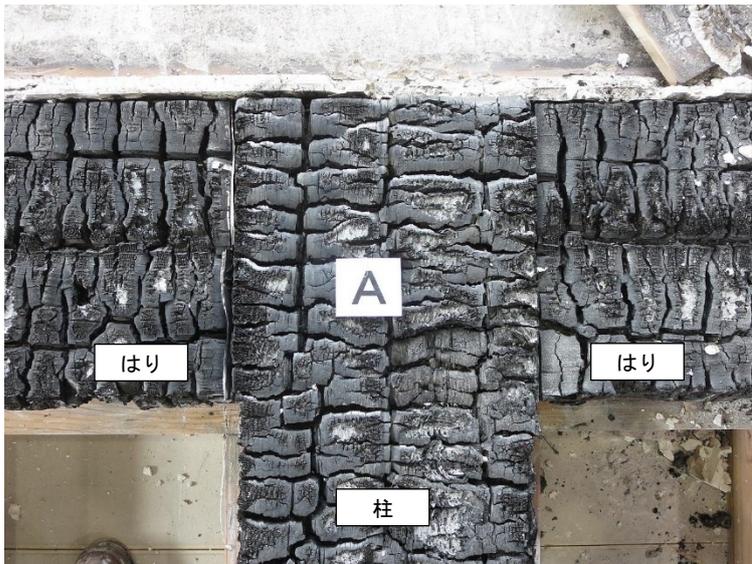


写真 38 A部接合部の状況

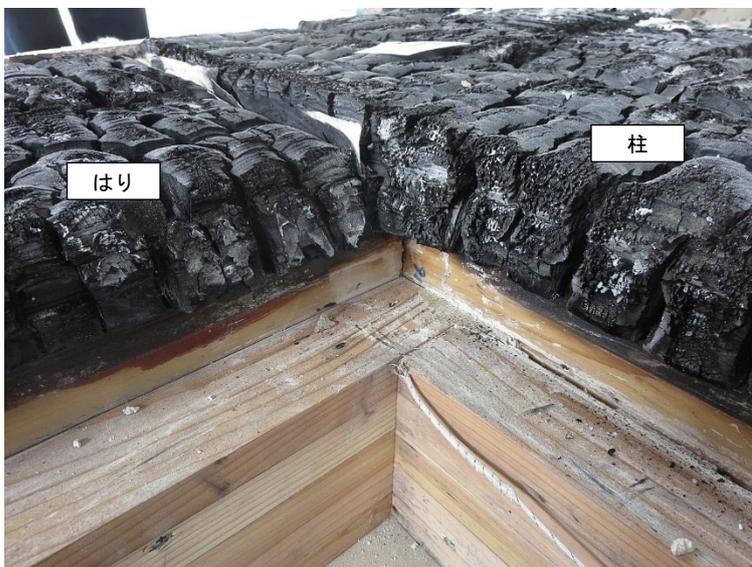


写真 39 A部接合部：壁・柱・はり取合部の状況

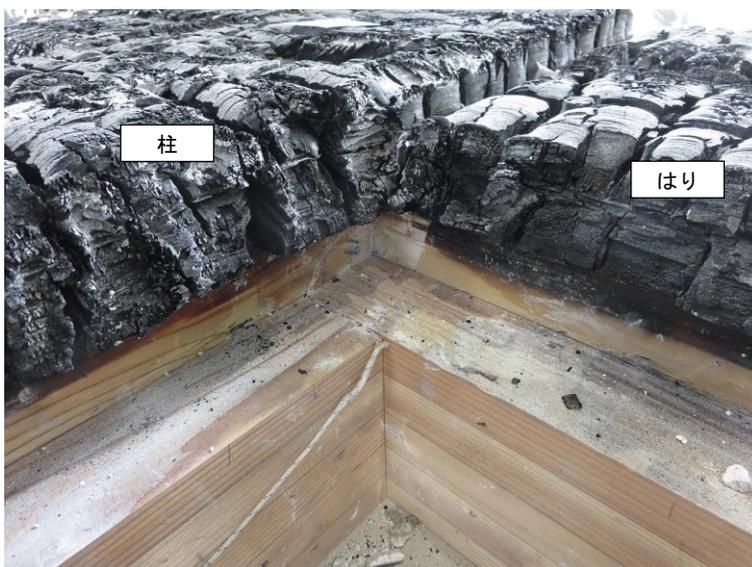


写真 40 A部接合部：壁・柱・はり取合部の状況

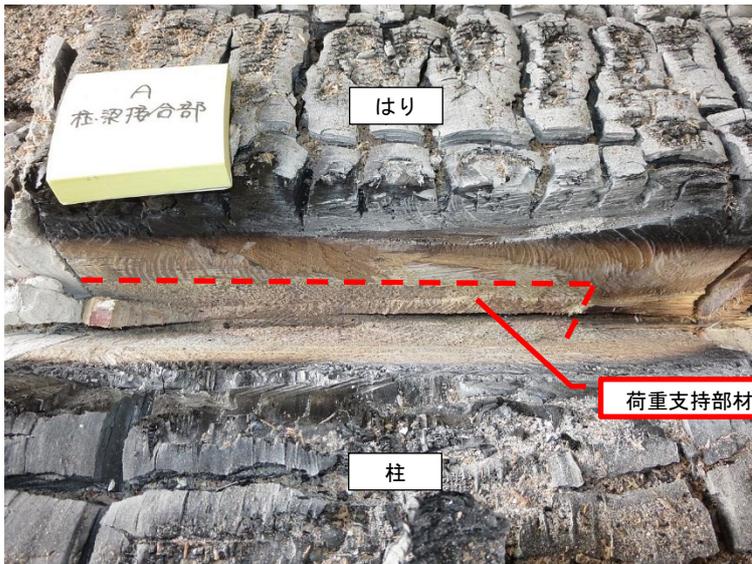


写真 41 A部接合部：荷重支持部材の状況

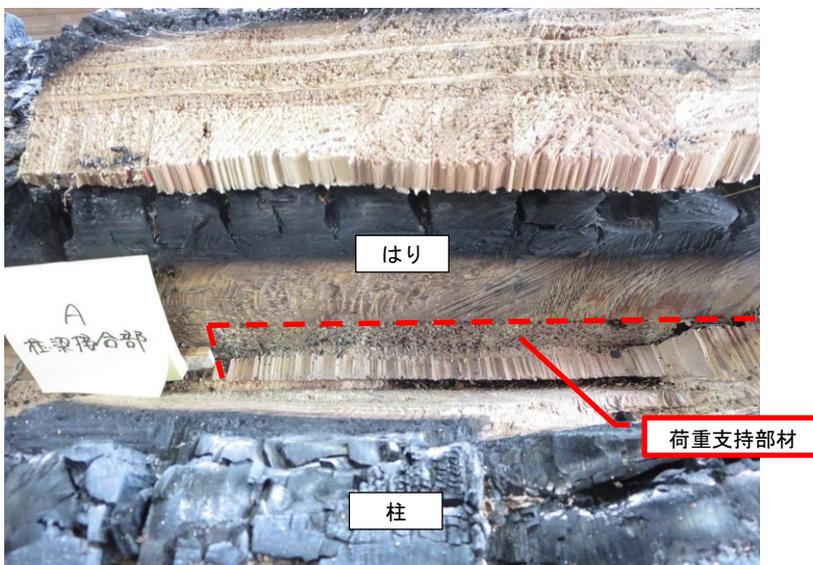


写真 42 A部接合部：荷重支持部材の状況



写真 43 A部接合部：柱一般部（上部）荷重支持部材の状況

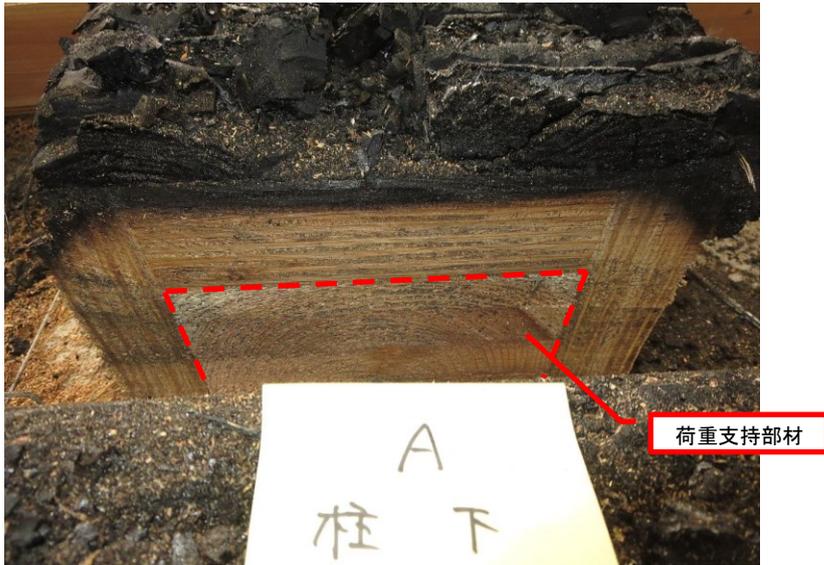


写真 44 A部接合部：柱一般部
(下部) 荷重支持部材
の状況



写真 45 B部接合部の状況



写真 46 B部接合部：壁・柱・
はり取合部の状況

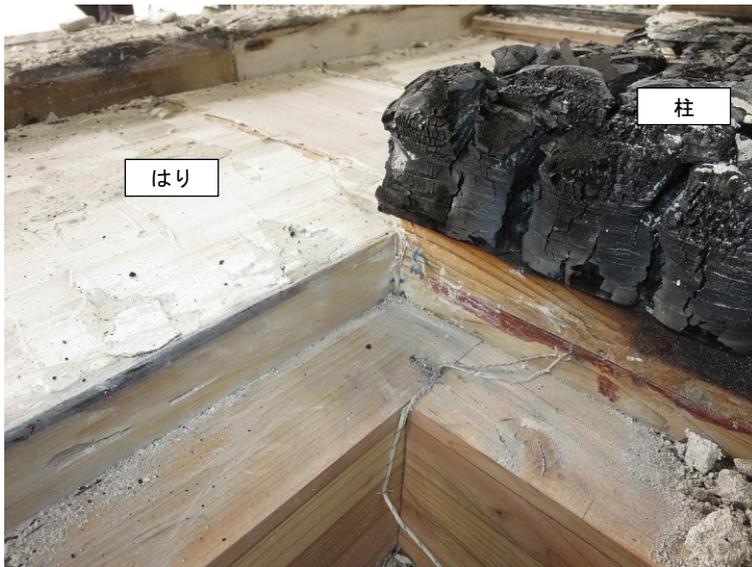


写真 47 B部接合部：壁・柱・
はり取合部の状況

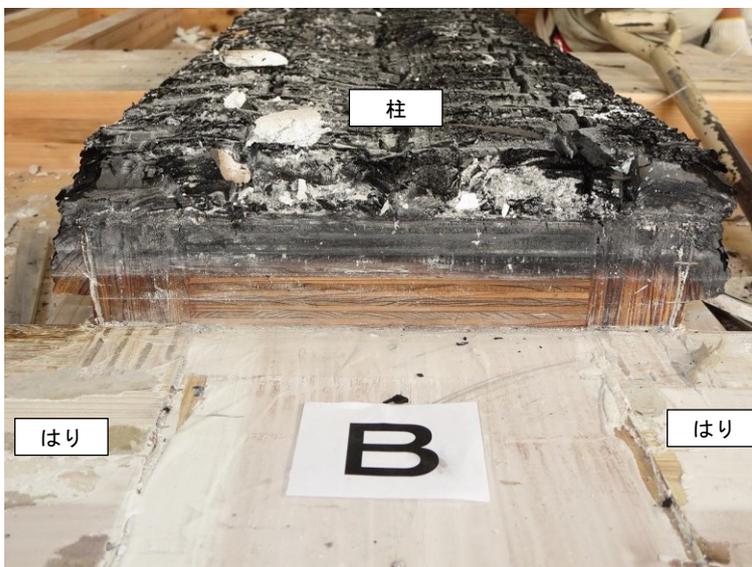


写真 48 B部接合部：柱上端
の状況

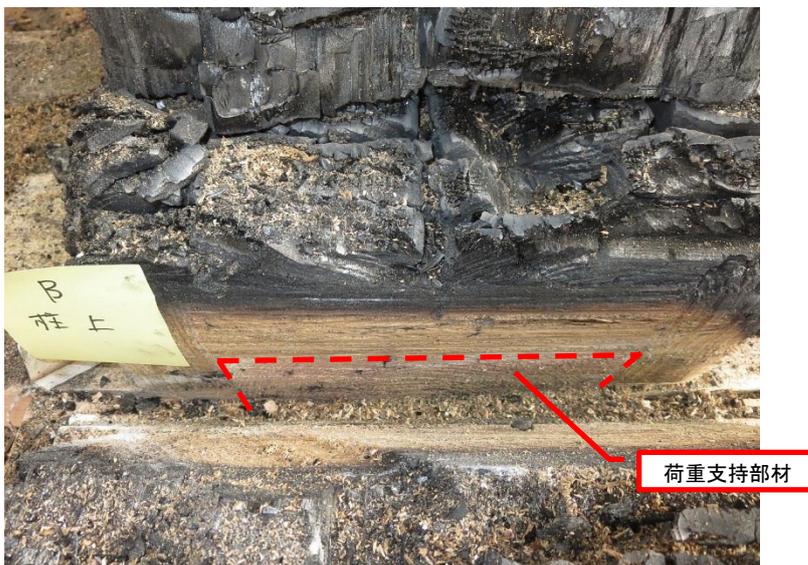


写真 49 B部接合部：柱一般部
（上部）荷重支持部材
の状況



写真 50 B部接合部：柱一般部
(下部) 荷重支持部材
の状況

以下余白

品質性能試験報告書

試験名称	木質耐火構造屋根－はり接合部の30分耐火性能確認試験	
依頼者	秋田県立大学 システム科学技術学部	
試験体	<p>構造名：屋根；グラスウール（100mm）充てん／強化せっこうボード（21mm）・構造用合板（12mm）表張／強化せっこうボード（21mm）裏張／木製軸組造屋根 はり；すぎ製材（30mm）・難燃処理合板（60mm）・難燃処理単板積層材（50mm）被覆／すぎ構造用集成材はり</p> <p>商品名：スギ耐火構造軸組屋根 建築物の部分：屋根・はり接合部 製作日：平成28年12月8日 形状・寸法：別図1～別図4に示す。 密度：別表1に示す。 含水率：別表2に示す。 備考：・構成材料及び試験体図は、依頼者の提出資料による。 ・密度及び含水率の値は、依頼者から提出された試料から求めた。 ・はり：燃え止まり層は、リン・チッソ系木材用難燃処理薬剤（難燃処理合板：注入量144.1kg/m³，難燃処理単板積層材：注入量148.5kg/m³）を含浸させて難燃処理したものである。</p>	
試験方法	<p>（一財）建材試験センターが定めた「防耐火性能試験・評価業務方法書」の耐火性能試験・評価方法に示された標準加熱曲線に従って、30分間の加熱を実施し、加熱終了後、試験体内部温度が下降を示し、且つ、残存火気及び発煙がなくなるまで放冷を続けた。 要求耐火時間：30分（加熱時間30分，試験時間120分以上） 内部温度測定位置を別図5及び別図6に示す。 加熱温度測定位置を別図7に示す。</p>	
試験結果	試験年月日	平成28年12月12日
	試験体の大きさ mm	屋根：W1184×H309×L4484 はり：W360×H450×L5500
	加熱面	屋内側
	加熱時間	30分（試験時間420分 ¹⁾ ）
	加熱温度測定曲線	別図8に示す。
	非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無	なし
	非加熱面で10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無	なし
	火炎が通る亀裂等の損傷の有無	なし
	[備考]	<ul style="list-style-type: none"> ・内部温度測定結果を別図9～別図12に示す。 ・試験中の観察結果及び屋根・はり接合部の炭化確認結果を別表3に示す。 ・試験体の状況を写真1～写真27に示す。 <p>注¹⁾試験開始420分経過後に、内部温度の全測定値が下降を示し、且つ残炎、赤熱及び発煙がないことを確認し、試験を終了した。なお、参考として試験終了後においても炉蓋を開放して自然放冷させ、試験体内部温度は、試験開始1440分経過時まで計測を継続させた。</p>
試験期間	平成28年12月12日	
担当者	防耐火グループ	統括リーダー 白岩昌幸 主幹 佐川修（主担当） 主幹 平沼宏之
試験場所	中央試験所	

別表1 構成材料の密度測定結果

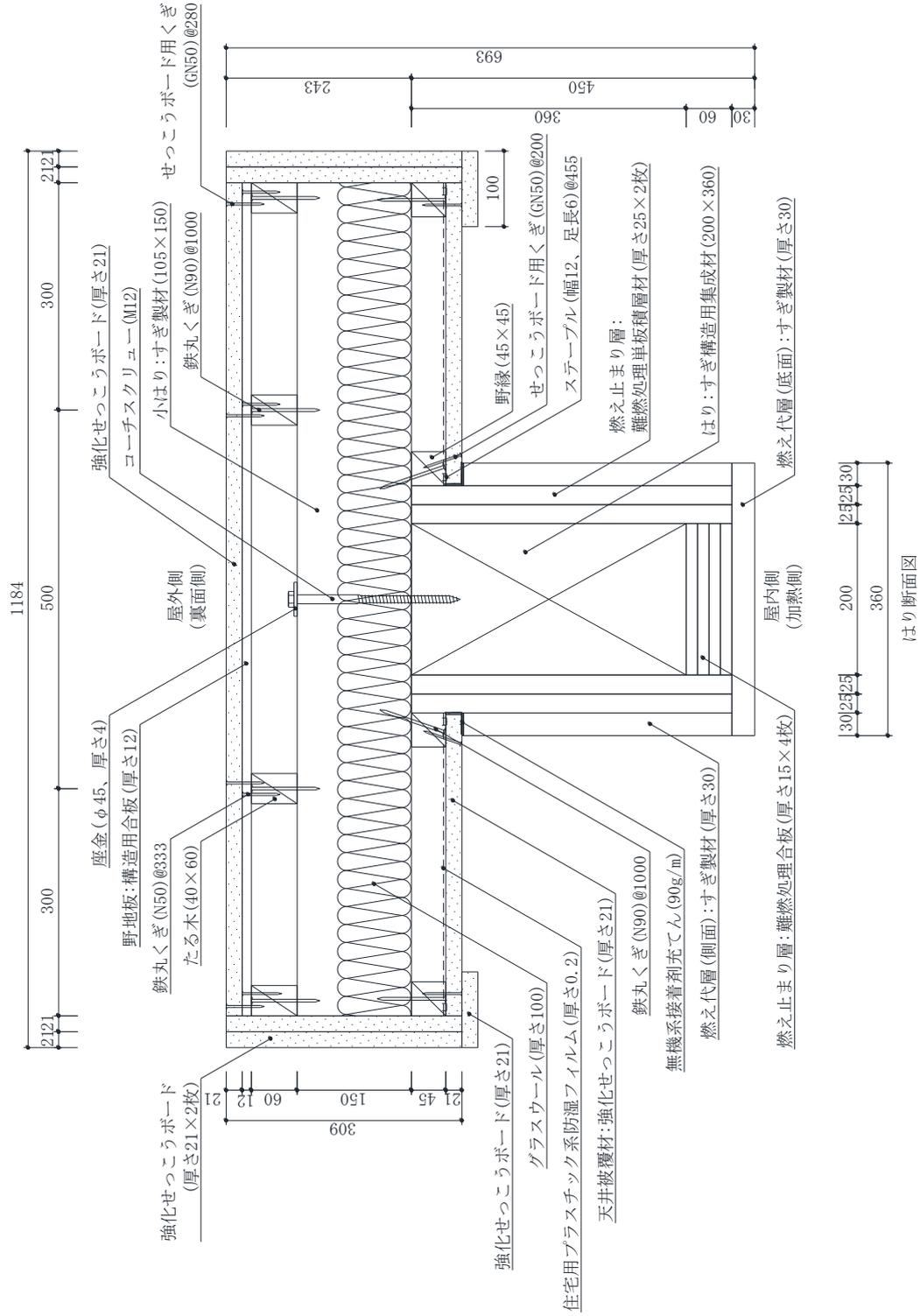
使用部位	構成材料	密度	乾燥温度(湿度), 期間
屋根	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.77 g/cm ³	40℃, 23日間
	野地板(構造用合板:厚さ12mm)	0.57 g/cm ³	105℃, 23日間
	小はり(105mm×150mm)	0.34 g/cm ³	105℃, 23日間
	野縁(45mm×45mm)	0.33 g/cm ³	105℃, 23日間
	たる木(40mm×60mm)	0.29 g/cm ³	105℃, 23日間
	グラスウール	21 kg/m ³	105℃, 23日間
はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	0.37 g/cm ³	20℃(RH65%), 30日間
	燃え代層(すぎ製材)	0.36 g/cm ³	20℃(RH65%), 30日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	0.56 g/cm ³	20℃(RH65%), 30日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	0.64 g/cm ³	20℃(RH65%), 30日間

別表2 構成材料の含水率測定結果

使用部位	構成材料	含水率	乾燥温度, 期間
屋根	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.5%	40℃, 23日間
	野地板(構造用合板:厚さ12mm)	7.3%	105℃, 23日間
	小はり(105mm×150mm)	16.3%	105℃, 23日間
	野縁(45mm×45mm)	9.9%	105℃, 23日間
	たる木(40mm×60mm)	10.1%	105℃, 23日間
はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	14.2%	105℃, 23日間
	燃え代層(すぎ製材)	12.5%	105℃, 23日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	12.1%	105℃, 23日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	12.5%	105℃, 23日間

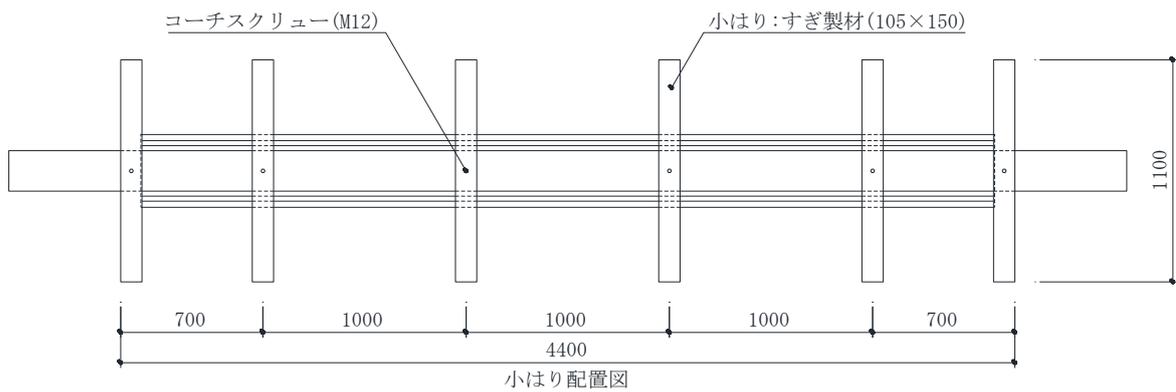
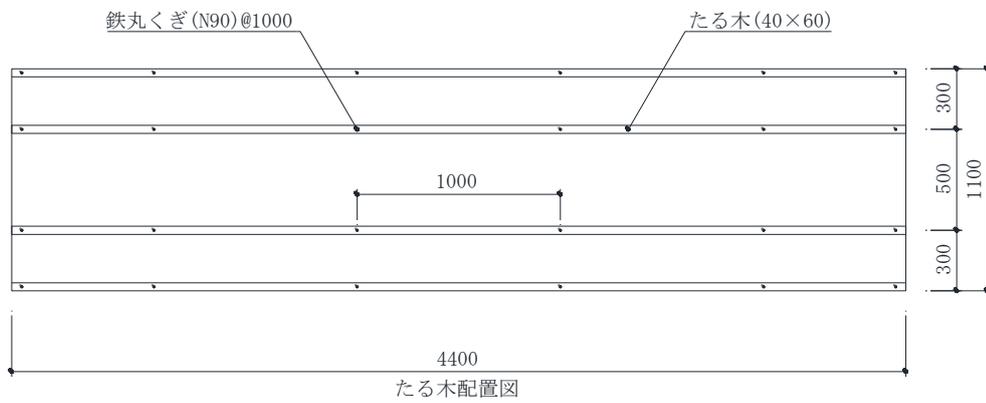
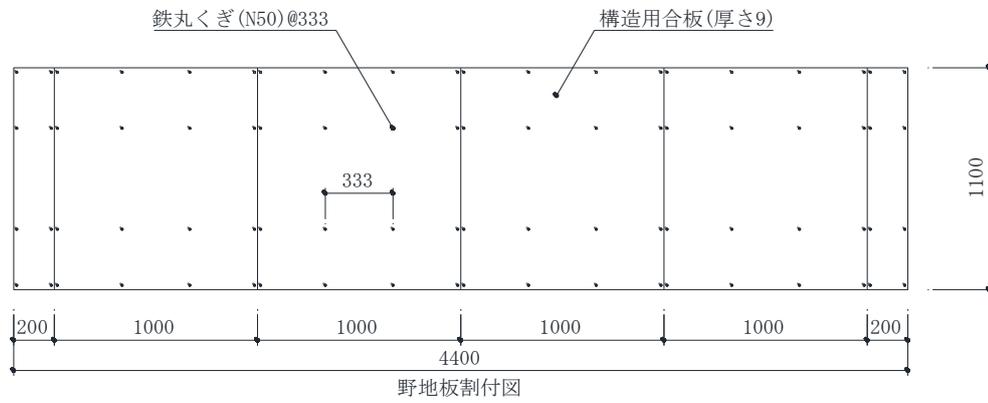
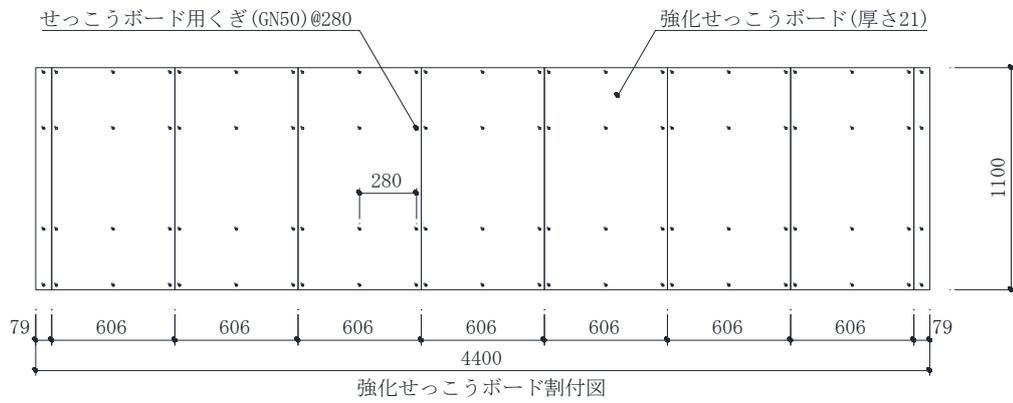
別図2 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



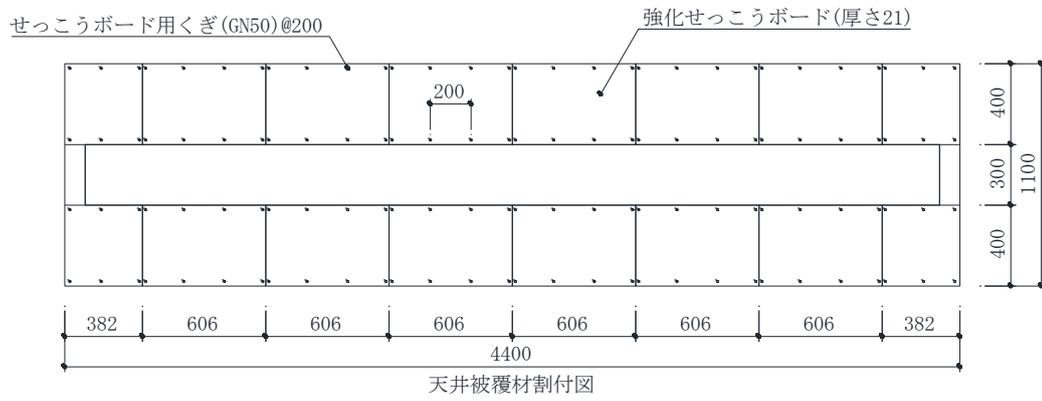
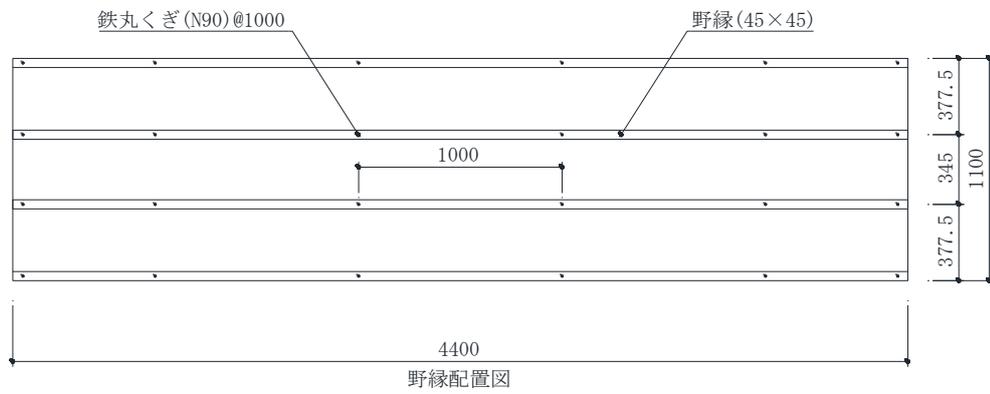
別図3 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



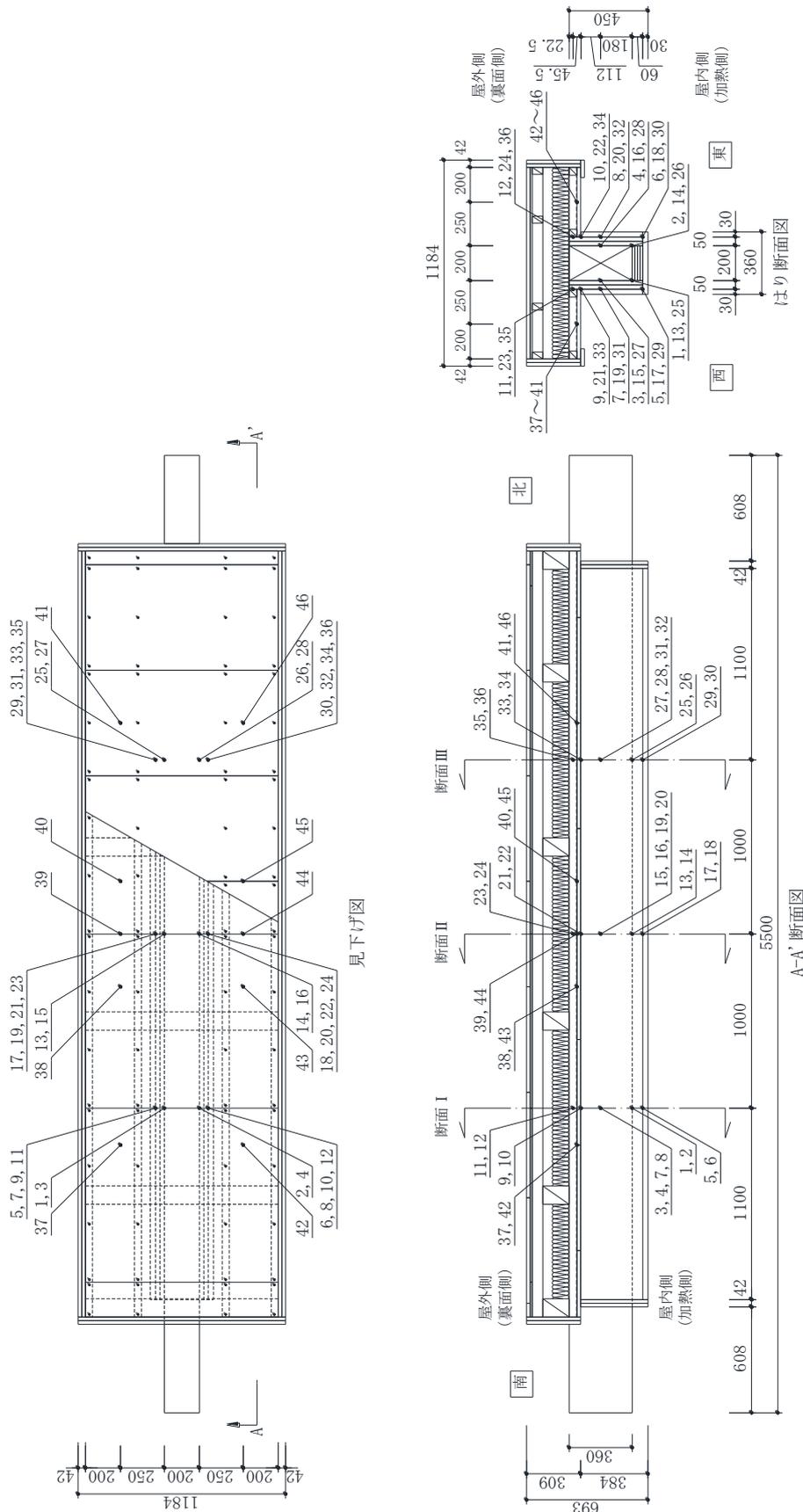
別図4 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



別図5 試験体図（内部温度測定位置）

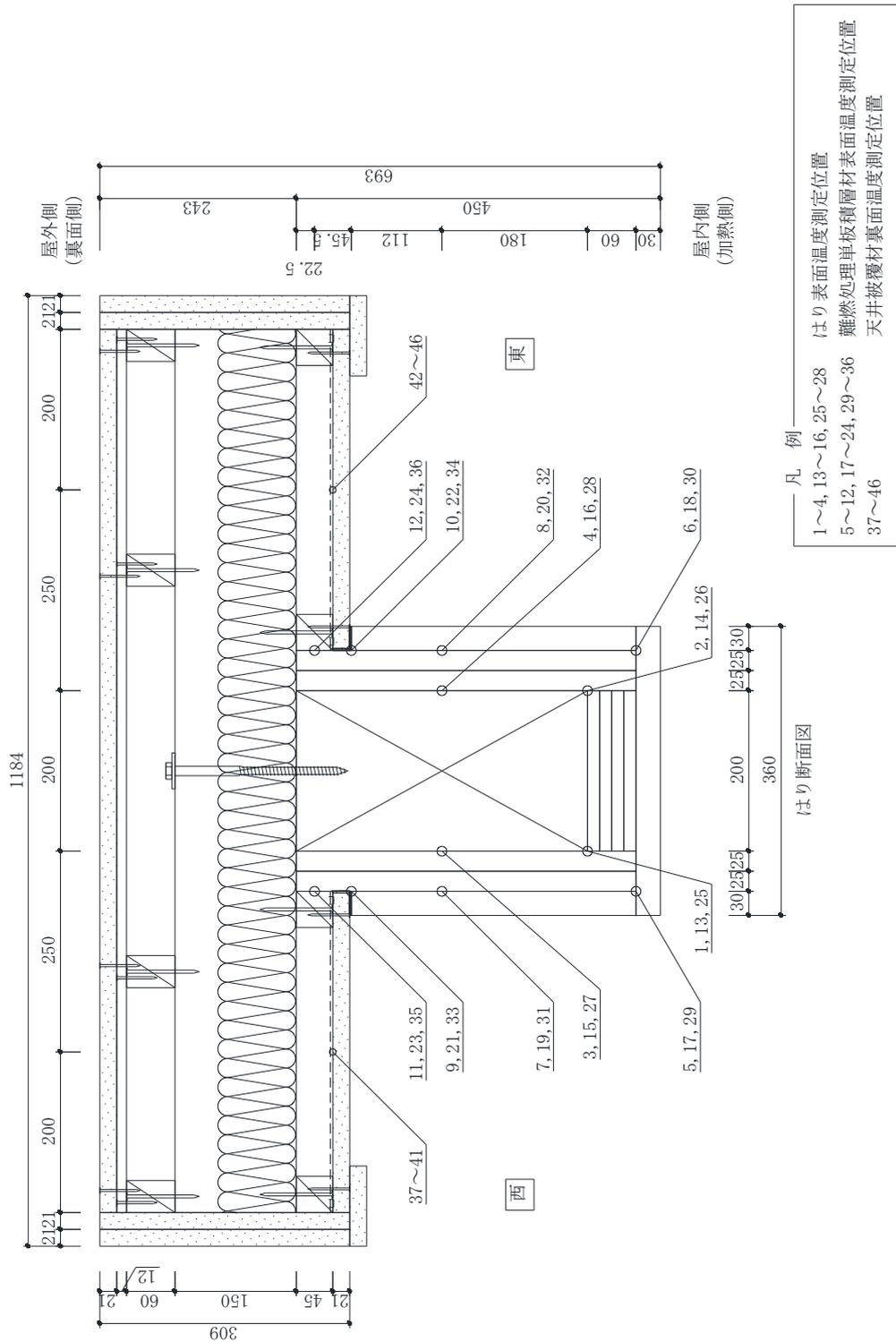
単位 mm
(依頼者提出資料)



凡例
 1~4, 13~16, 25~28 はり表面温度測定位置
 5~12, 17~24, 29~36 難燃処理単板積層材表面温度測定位置
 37~46 天井被覆材裏面温度測定位置

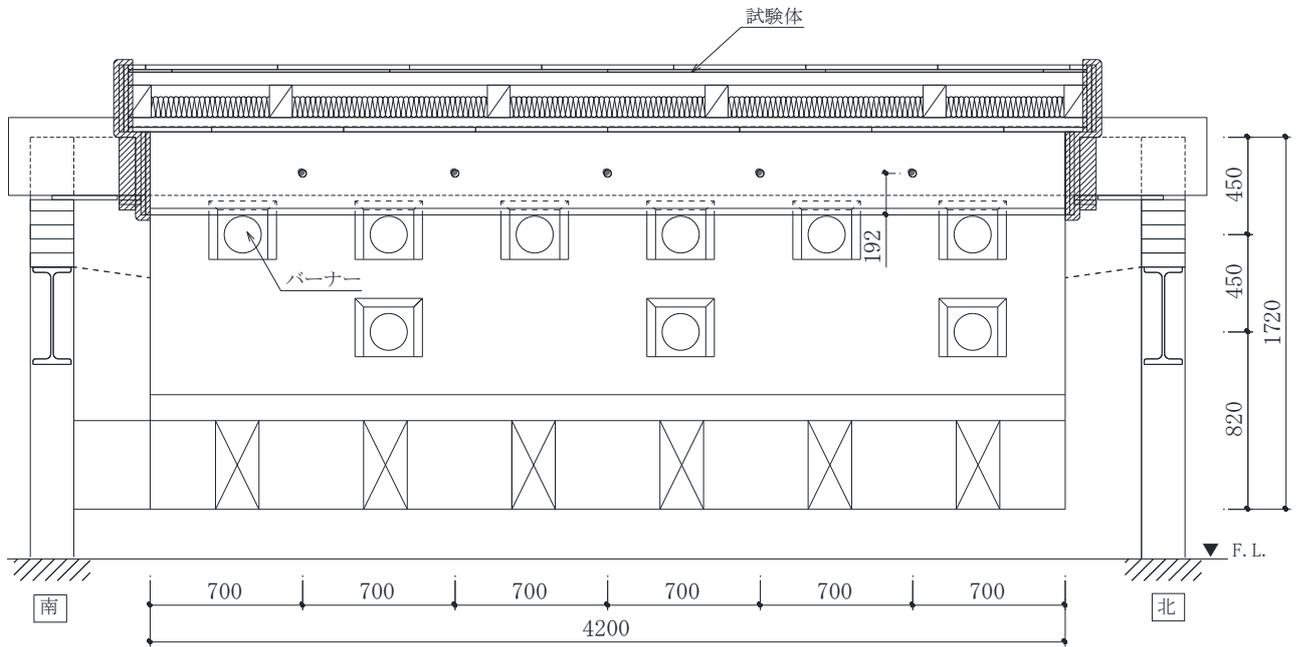
別図6 試験体図（内部温度測定位置）

単位 mm
(依頼者提出資料)



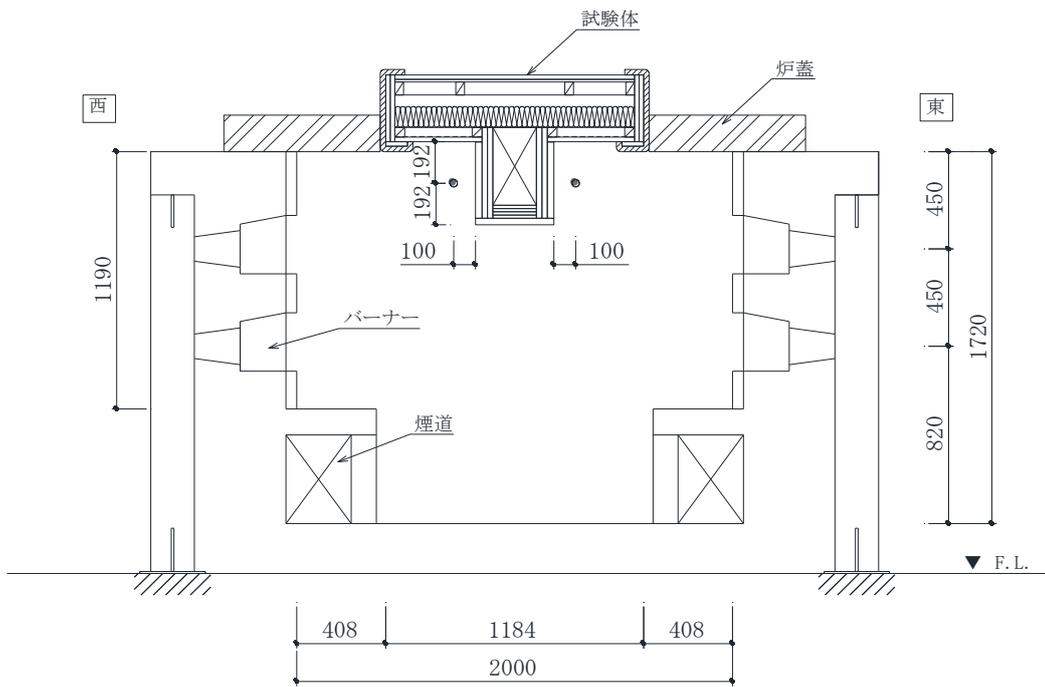
別図7 試験方法図（加熱温度測定位置）

単位 mm

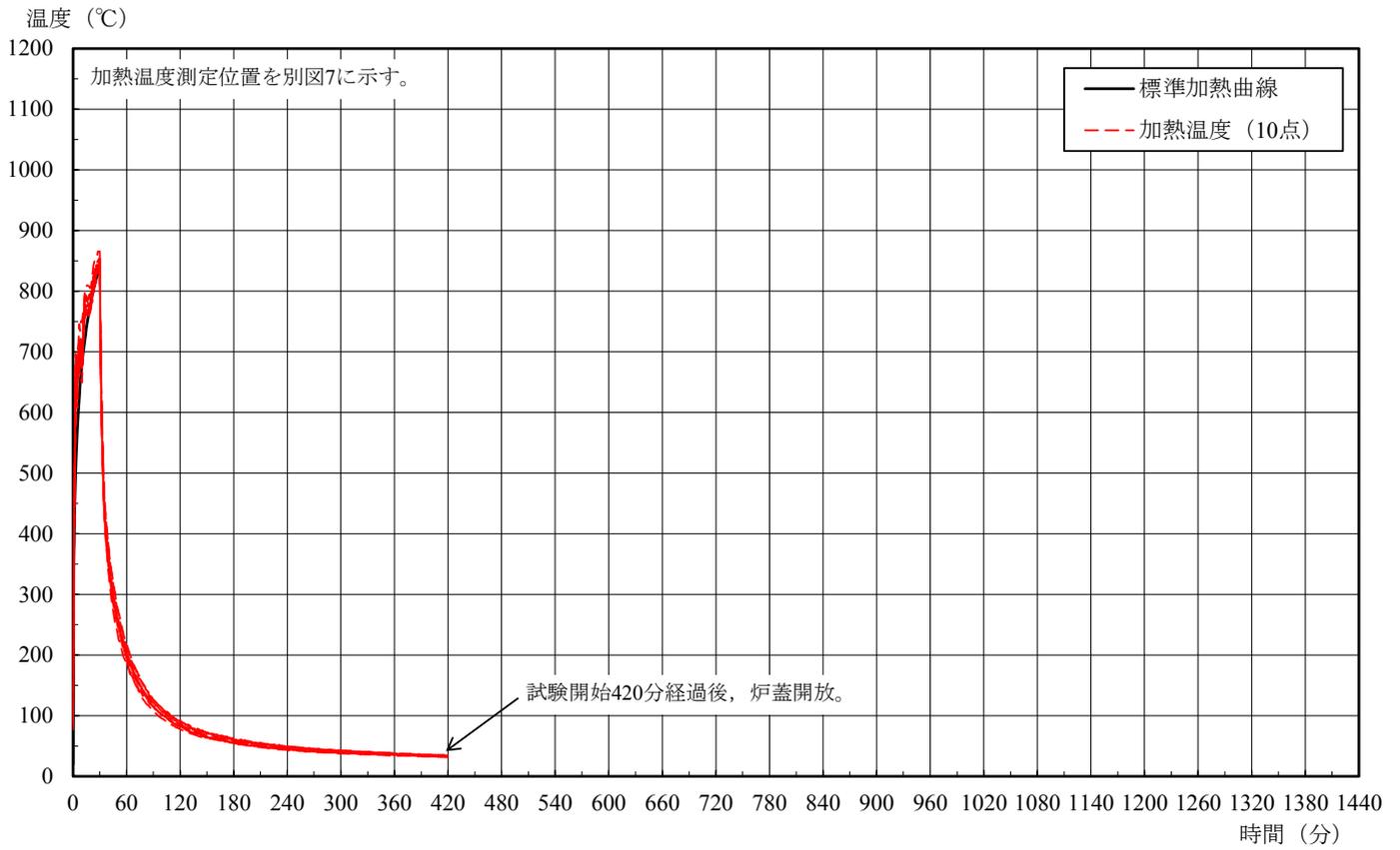


南北方向断面図

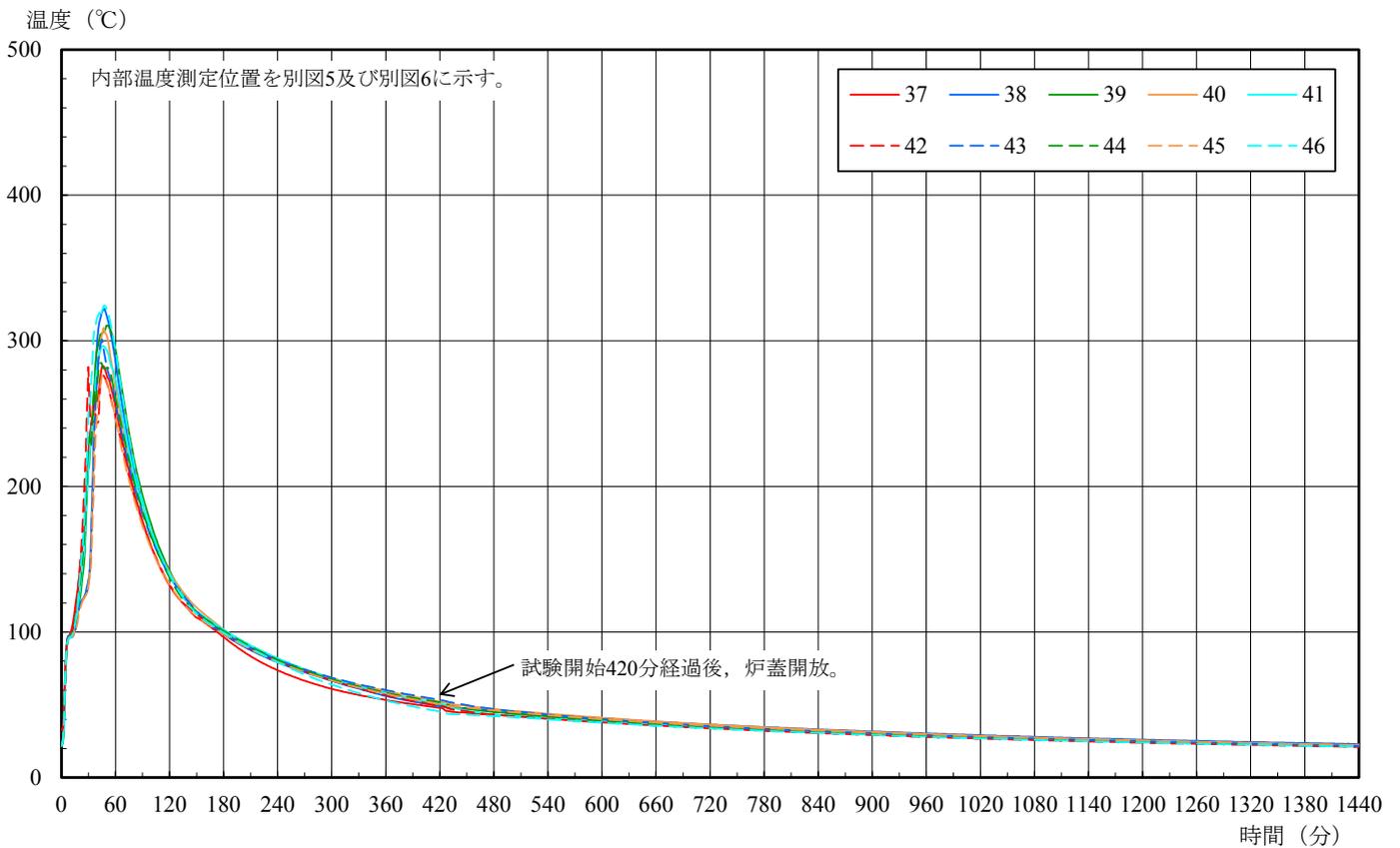
● 印：加熱温度測定位置(10点)



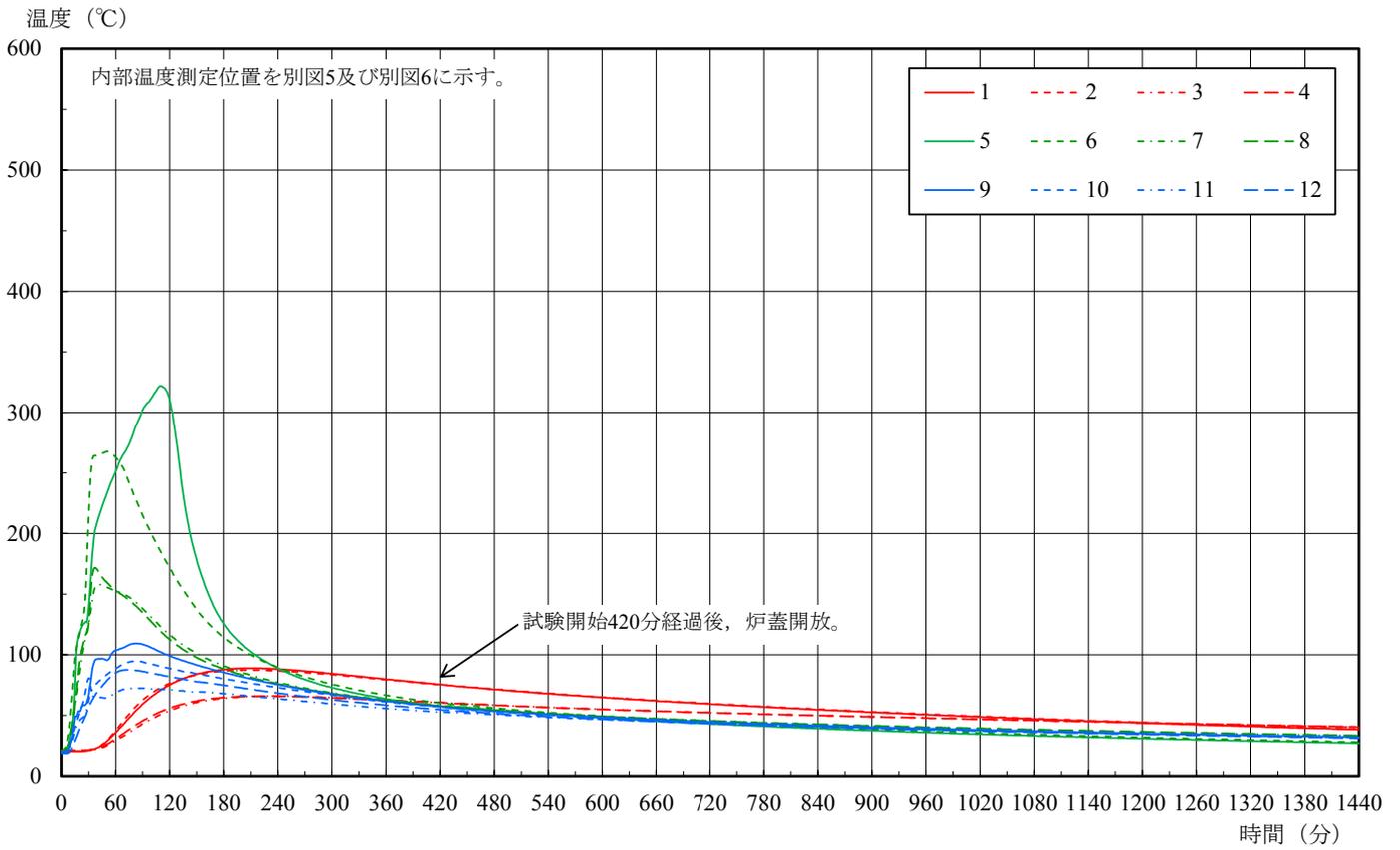
東西方向断面図



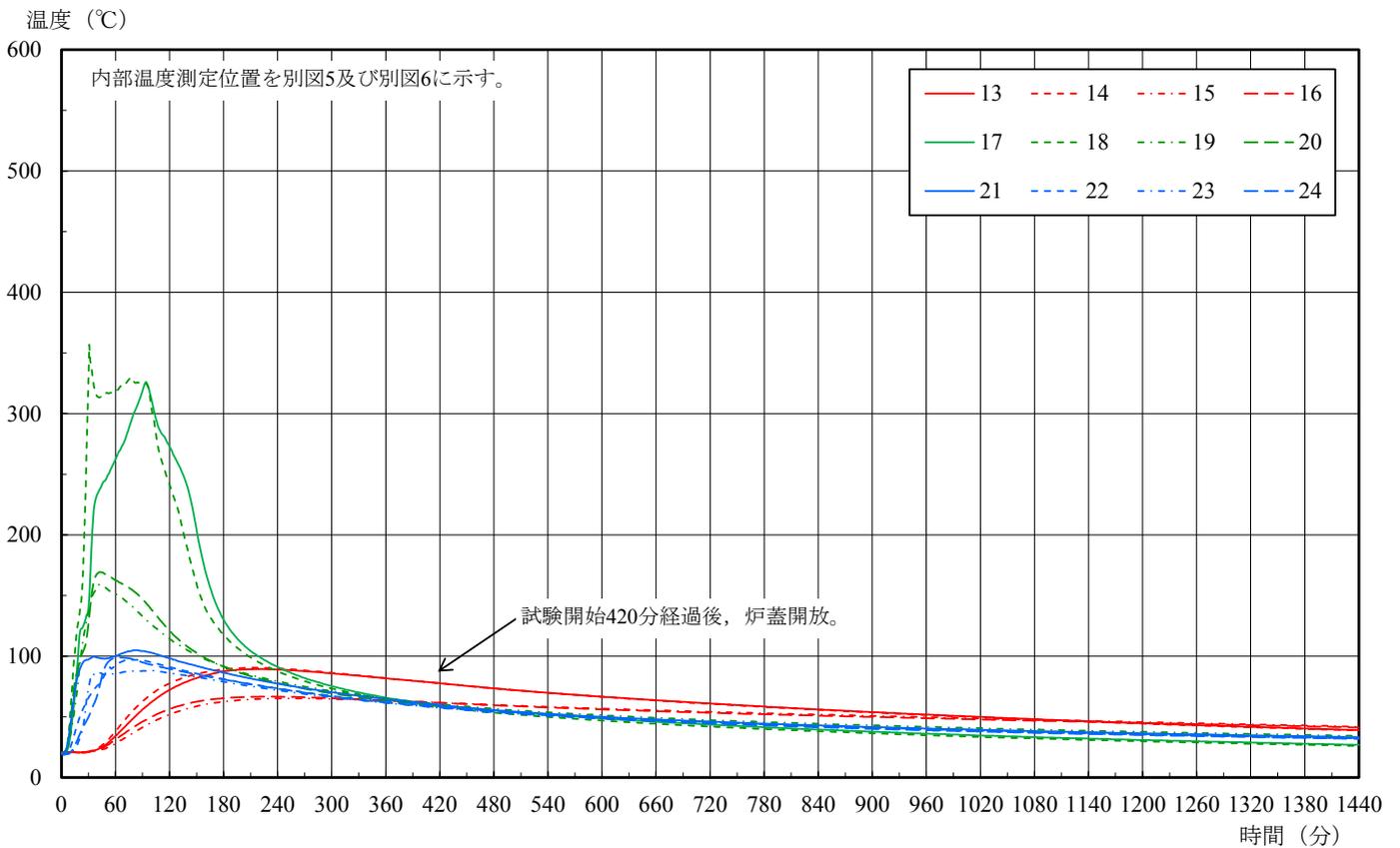
別図8 加熱温度測定結果



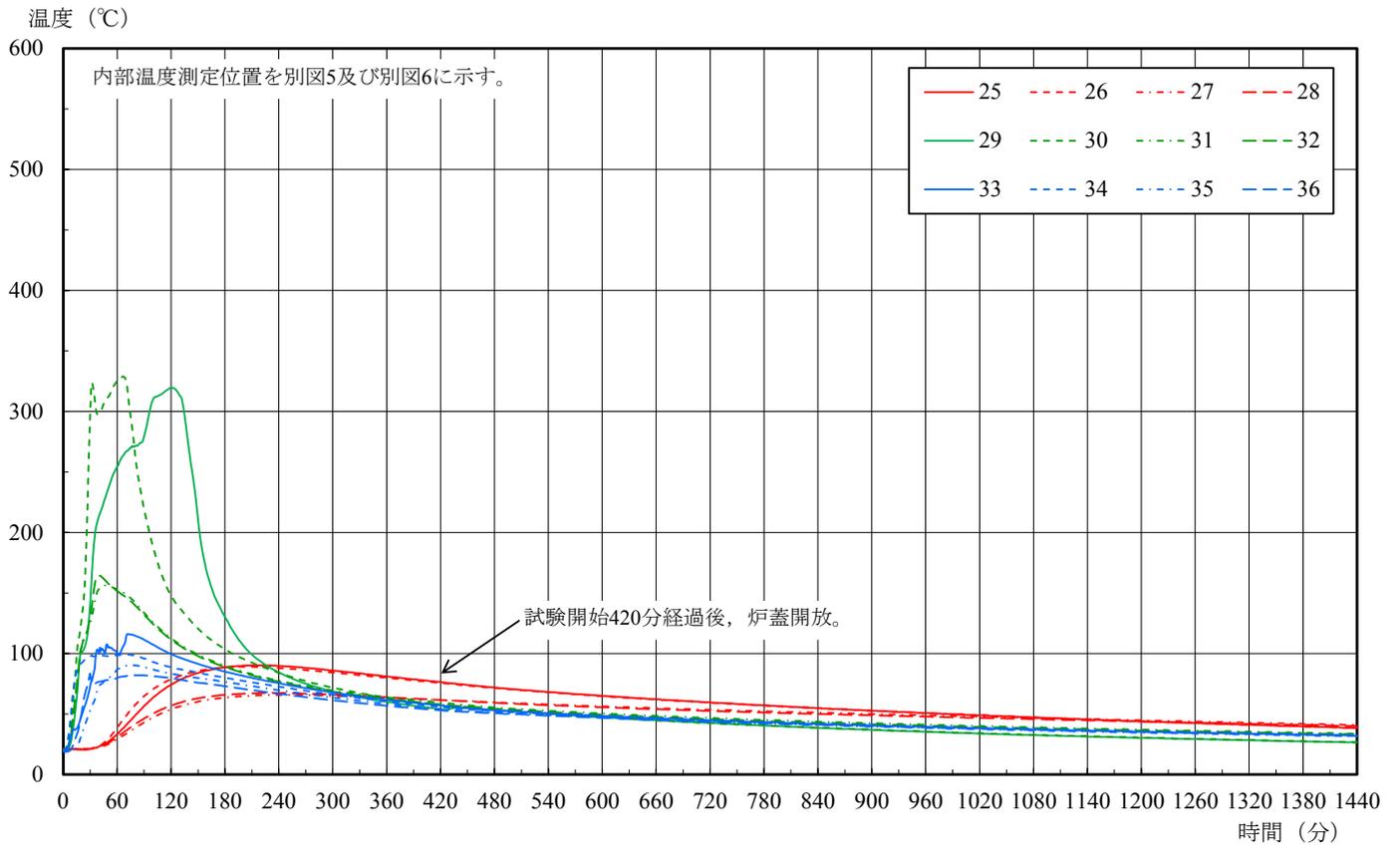
別図9 内部温度測定結果（屋根）



別図10 内部温度測定結果 (はり：断面Ⅰ)



別図11 内部温度測定結果 (はり：断面Ⅱ)



別図 12 内部温度測定結果（はり：断面Ⅲ）

別表3 試験体観察及び炭化確認結果

状況	経過時間	観察結果
加熱中	2分30秒～ 5分	はり：燃え代層に着火し，表面に亀甲状の細かい亀裂が生じ始める。 (写真6)
	10分	炉内の状況を写真7に示す。
	17分	はり：燃え代層側面（東側）において，ブロック状の木片が脱落し始める。 (写真8)
	20分	炉内の状況を写真9に示す。
	25分	炉内の状況を写真10に示す。
	30分	加熱終了前の炉内の状況を写真11に示す。
放冷中	31分	加熱終了直後の炉内の状況を写真12に示す。
	360分	はりに残炎，赤熱及び発煙は確認されない（炉内における目視観察）。
試験後	420分	炉内での目視観察の結果，はりに残炎，赤熱及び発煙は確認されなかった。
	1440分	試験後の試験体の状況を写真13～写真16に示す。
炭化 確認		<p>屋根・はり接合部：</p> <ul style="list-style-type: none"> 野縁表面の一部に，変色が認められた。野縁表面に，炭化は認められなかった。 (写真17～写真24) 屋根天井側被覆材とはり荷重支持部材の突付け部に，変色，炭化は認められなかった。 <p>はり：</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷重支持部材に，炭化及び変色は認められなかった。 (写真25～写真27)



写真1 試験前の試験体の状況



写真2 試験前の試験体の状況



写真3 試験前の試験体の状況



写真4 試験体設置状況（加熱側）



写真5 試験前の試験体の状況（裏面側）

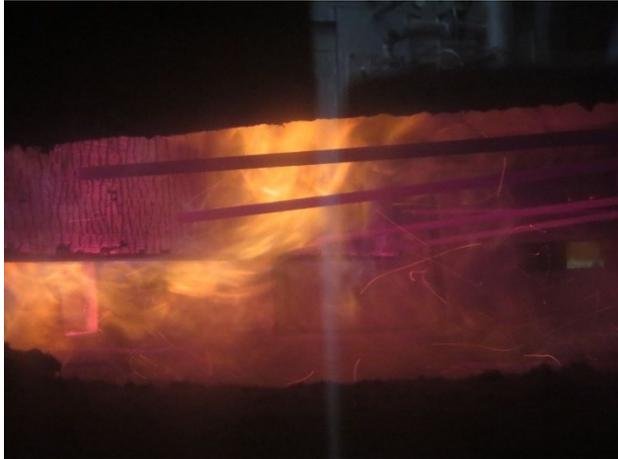


写真6 試験開始5分時の状況（加熱側）



写真7 試験開始10分時の状況（加熱側）



写真8 試験開始17分時の状況（加熱側）



写真9 試験開始20分時の状況（加熱側）



写真10 試験開始25分時の状況（加熱側）



写真11 試験開始30分時の状況（加熱側）



写真 12 加熱終了直後の状況（加熱側）



写真 13 試験後の試験体の状況（加熱側）



写真 14 試験後の試験体の状況



写真 15 試験後の試験体の状況



写真 16 試験前の試験体の状況



写真 17 試験後の試験体・屋根内部の状況（加熱側：東）



写真 18 試験後の試験体・屋根内部の状況（加熱側：東）



写真 19 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：東）の状況



写真 20 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：東）の状況

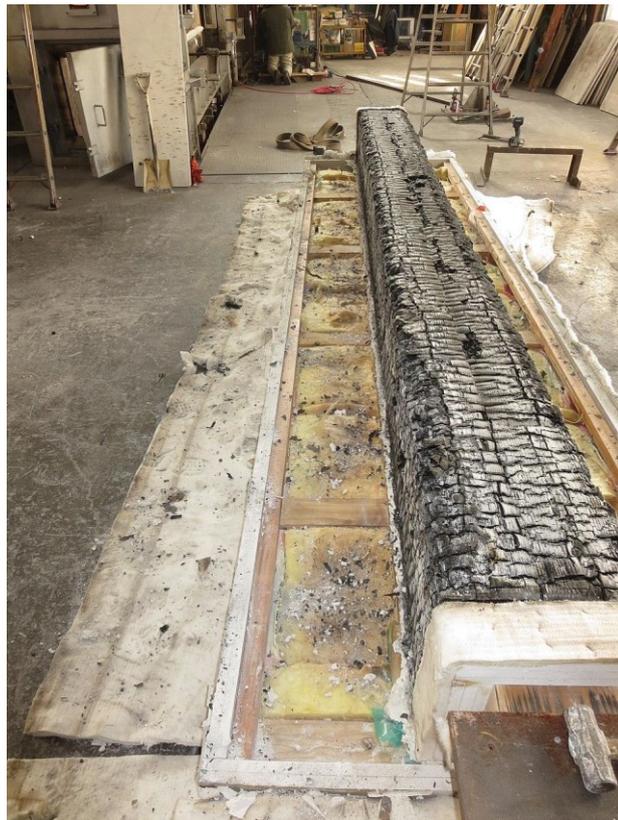


写真 21 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：西）の状況



写真 22 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：西）の状況



写真 23 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：西）の状況



写真 24 試験後の試験体・屋根内部（加熱側：西）の状況



写真 25 試験後のはり：荷重支持部材の状況
(断面Ⅰ)



写真 26 試験後のはり：荷重支持部材の状況
(断面Ⅱ)



写真 27 試験後のはり：荷重支持部材の状況 (断面Ⅲ)

以下余白

品質性能試験報告書

試験名称	木質耐火構造床－柱－はり接合部の1時間耐火性能確認試験
依頼者	秋田県立大学 システム科学技術学部
試験体	<p>構造名：床；グラスウール（100mm）充てん／強化せっこうボード（21mm+21mm）・構造用合板（24mm）表張／強化せっこうボード（21mm+21mm）裏張／木製軸組造床</p> <p>柱；すぎ製材（30mm）・難燃処理合板（60mm）・難燃処理単板積層材（50mm）被覆／すぎ構造用集成材柱</p> <p>はり；すぎ製材（30mm）・難燃処理合板（60mm）・難燃処理単板積層材（50mm）被覆／すぎ構造用集成材はり</p> <p>商品名：スギ耐火構造軸組床</p> <p>建築物の部分：床・柱・はり接合部</p> <p>製作日：平成28年12月9日～13日</p> <p>形状・寸法：別図1～別図9に示す。</p> <p>密度：別表1に示す。</p> <p>含水率：別表2に示す。</p> <p>備考：・構成材料及び試験体図は、依頼者の提出資料による。 ・密度及び含水率の値は、依頼者から提出された試料から求めた。 ・柱及びはりの接合は柱勝ち構造とし、柱及びはり接合部の耐火被覆を事前に処理した形で接合する仕様を「A部接合部」、もう一方は、はりを接合した後に接合部を燃え止まり層（強化せっこうボード12.5mm×4枚）及び燃え代層（すぎ製材30mm）で被覆処理を行う仕様を「B部接合部」として試験体に再現した。詳細を別図6及び別図7に示す。 ・柱間に木製の筋交い（105mm×105mm）を配置した。柱・はり及び筋交い接合用の接合金物詳細図を別図8及び別図9に示す。 ・柱及びはり：燃え止まり層は、リン・チソ系木材用難燃処理薬剤（難燃処理合板：注入量160.6kg/m³、難燃処理単板積層材：注入量148.8kg/m³）を含浸させて難燃処理したものである。</p>
試験方法	<p>（一財）建材試験センターが定めた「防耐火性能試験・評価業務方法書」の耐火性能試験・評価方法に示された標準加熱曲線に従って60分間の加熱を実施し、加熱終了後、試験体内部温度が下降を示し、且つ、残存火気及び発煙がなくなるまで放冷を続けた。なお、加熱はA部接合部及びB部接合部を同時に行った。</p> <p>要求耐火時間：60分（加熱時間60分、試験時間240分以上）</p> <p>裏面温度測定位置及び内部温度測定位置を別図10及び別図11に示す。</p> <p>加熱温度測定位置を別図12に示す。</p>

つづく

つづき

試験結果	試験年月日		平成28年12月15日		
	試験体の大きさ mm		床 : W1184×H288×L4400 柱 : □360×480×H1392 はり : W360×H450×L1440 (柱間) W360×H450×L970 (柱片側)		
	加熱時間		60分 (試験時間 420分 ¹⁾)		
	加熱温度測定曲線		別図13に示す。		
	裏面温度測定曲線		別図14に示す。		
	温度 ℃	初期裏面温度 平均		8	
		裏面	最高	28 (354分) [規定値 188]	
			平均	22 (357分) [規定値 148]	
	非加熱側へ10秒を超えて 継続する火炎の噴出の有無		なし		
	非加熱面で10秒を超えて 継続する火炎の噴出の有無		なし		
	火炎が通る亀裂等 の損傷の有無		なし		
	[備考] ・内部温度測定結果を別図15～別図19に示す。 ・試験中の観察結果及び床・柱・はり接合部の炭化確認結果を別表3に示す。 ・試験体の状況を写真1～写真61に示す。				
	注 ¹⁾ 試験開始420分経過後に、内部温度の全測定値が下降を示し、且つ残炎、赤熱及び発煙がないことを確認し、試験を終了した。なお、参考として試験終了後においても炉蓋を開放して自然放冷させ、試験体内部温度は、試験開始1440分経過時まで計測を継続させた。				
試験期間	平成28年12月15日				
担当者	防耐火グループ	統括リーダー	白岩昌幸	主幹 佐川修 (主担当) 主任 平沼宏之	
試験場所	中央試験所				

別表1 構成材料の密度測定結果

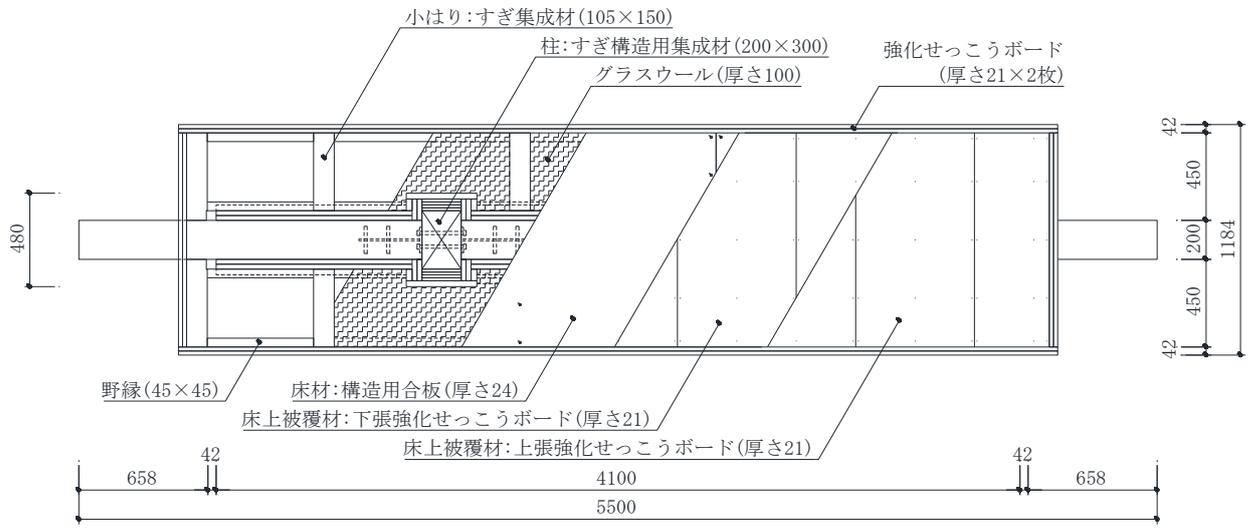
使用部位	構成材料	密度	乾燥温度(湿度)，期間
床	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.77 g/cm ³	40℃，23日間
	野地板(構造用合板：厚さ24mm)	0.54 g/cm ³	105℃，23日間
	小はり(105mm×150mm)	0.34 g/cm ³	105℃，23日間
	野縁(45mm×45mm)	0.33 g/cm ³	105℃，23日間
	小はり受(45mm×90mm)	0.29 g/cm ³	105℃，23日間
	グラスウール	21 kg/m ³	105℃，23日間
柱	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	0.38 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え代層(すぎ製材)	0.38 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	0.56 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	0.63 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	筋交い	0.34 g/cm ³	105℃，23日間
はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	0.40 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え代層(すぎ製材)	0.41 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	0.54 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	0.62 g/cm ³	20℃(RH65%)，30日間
	強化せっこうボード(厚さ12.5mm)	0.78 g/cm ³	40℃，23日間

別表2 構成材料の含水率測定結果

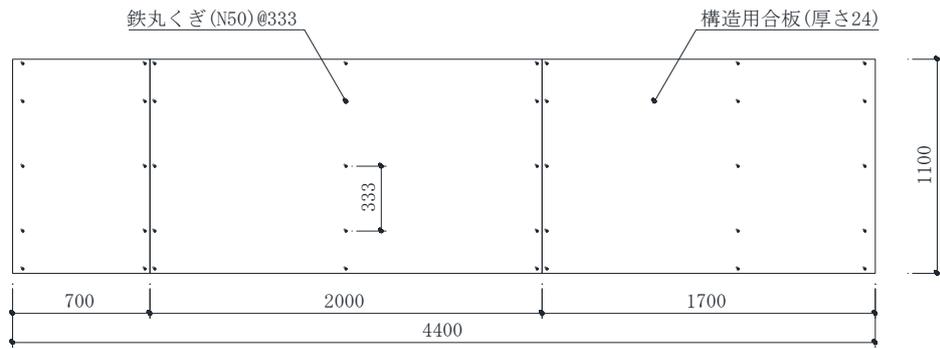
使用部位	構成材料	含水率	乾燥温度，期間
床	強化せっこうボード(厚さ21mm)	0.5%	40℃，23日間
	野地板(構造用合板：厚さ24mm)	6.8%	105℃，23日間
	小はり(105mm×150mm)	16.3%	105℃，23日間
	野縁(45mm×45mm)	9.9%	105℃，23日間
	小はり受(45mm×90mm)	12.7%	105℃，23日間
柱	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	11.3%	105℃，23日間
	燃え代層(すぎ製材)	12.6%	105℃，23日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	11.0%	105℃，23日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	12.6%	105℃，23日間
	筋交い	12.7%	105℃，23日間
はり	荷重支持部材(すぎ構造用集成材)	11.6%	105℃，23日間
	燃え代層(すぎ製材)	10.4%	105℃，23日間
	燃え止まり層(難燃処理合板)	10.1%	105℃，23日間
	燃え止まり層(難燃処理単板積層材)	12.5%	105℃，23日間
	強化せっこうボード(厚さ12.5mm)	0.7%	40℃，23日間

別図2 試験体図

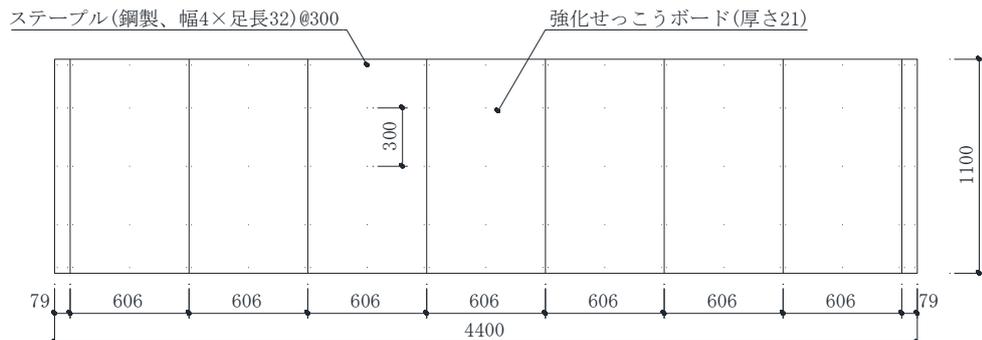
単位 mm
(依頼者提出資料)



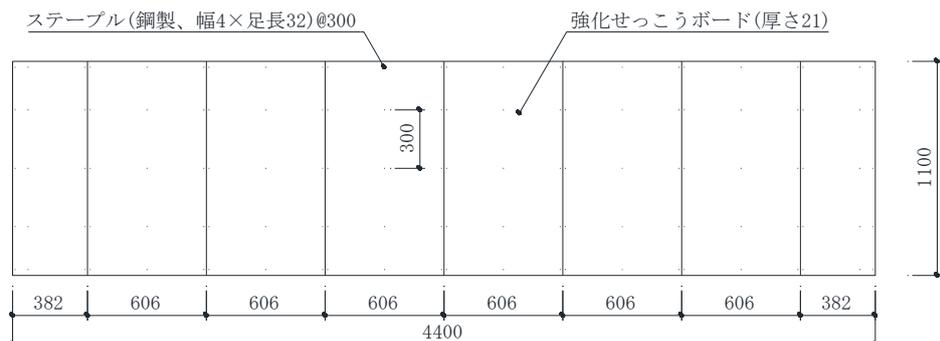
見下げ図



床材割付図



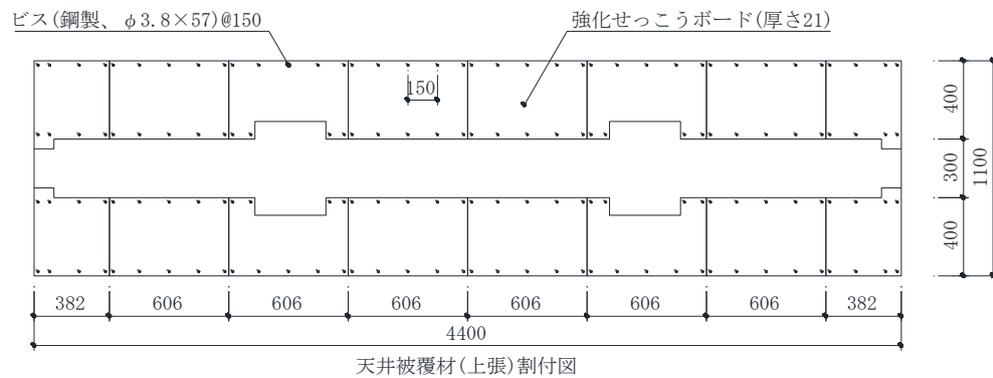
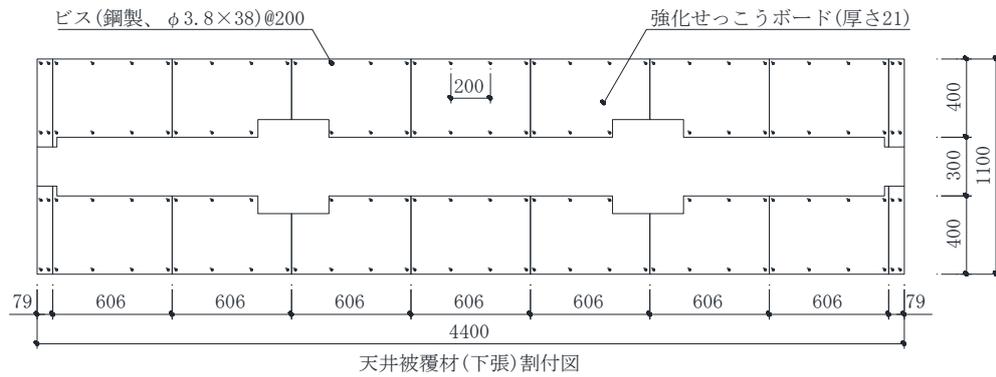
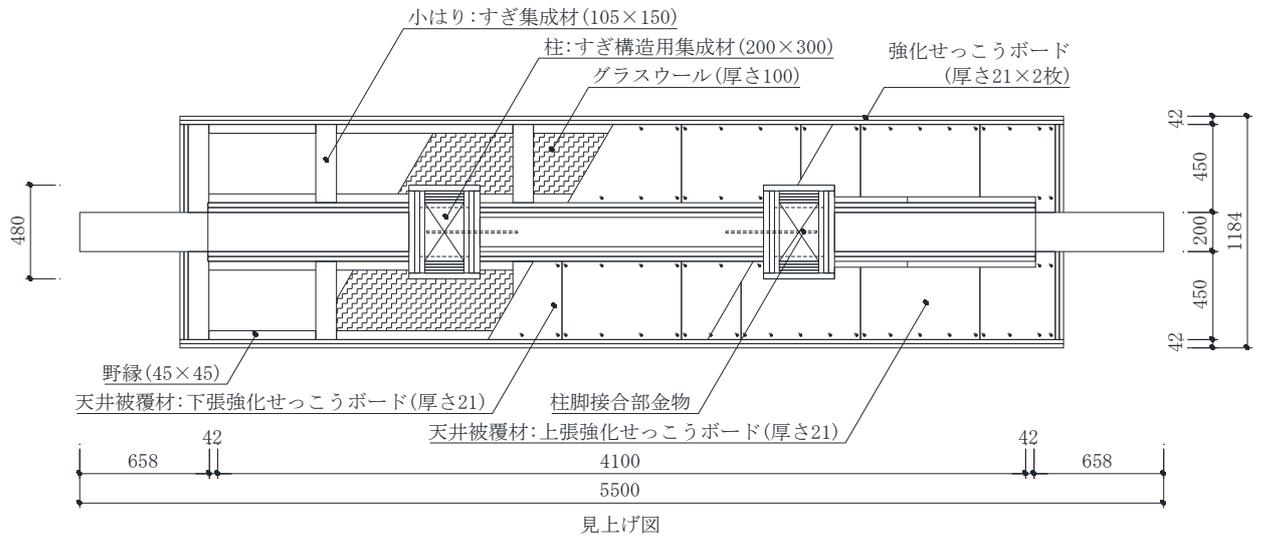
床上被覆材(下張)割付図



床上被覆材(上張)割付図

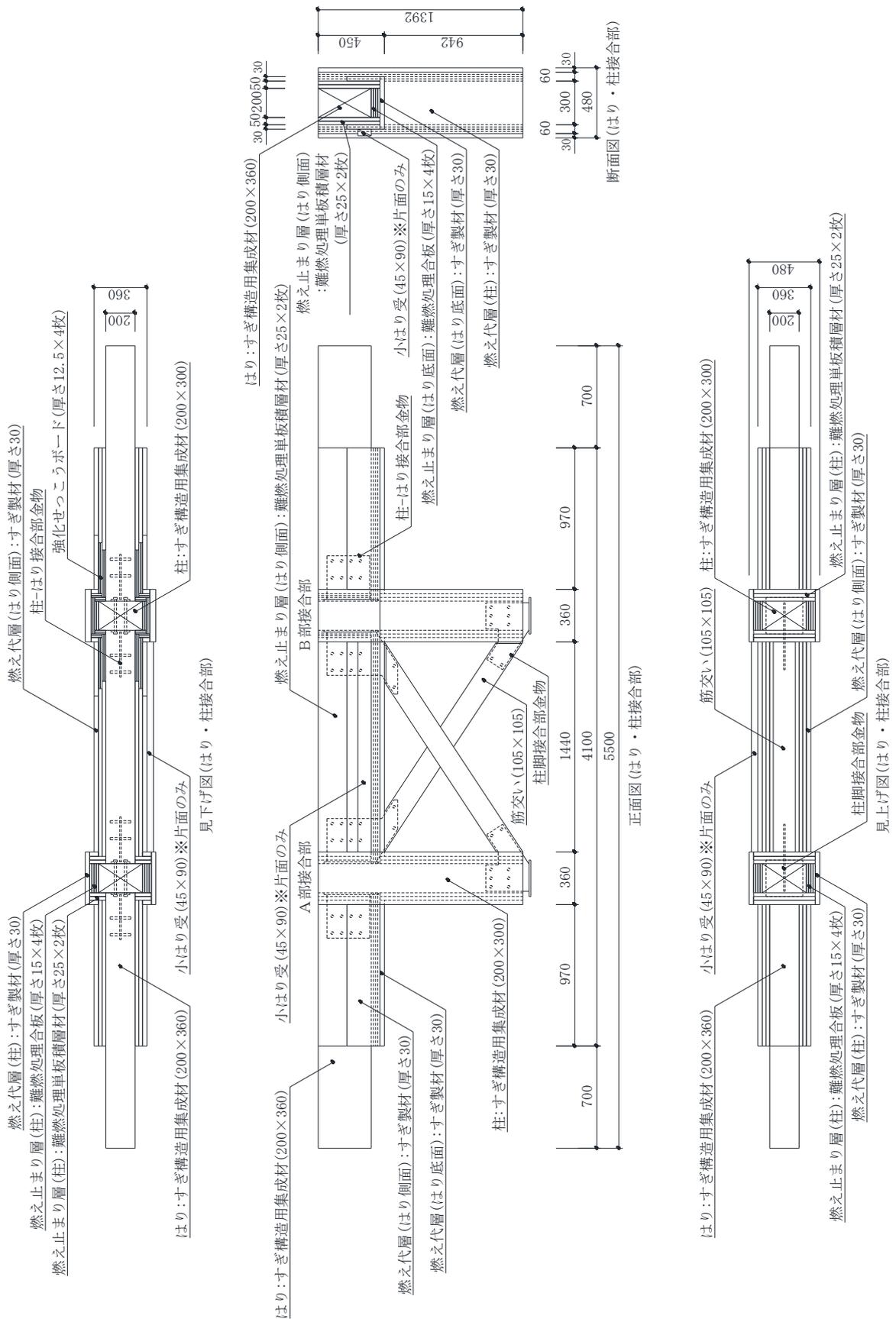
別図3 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



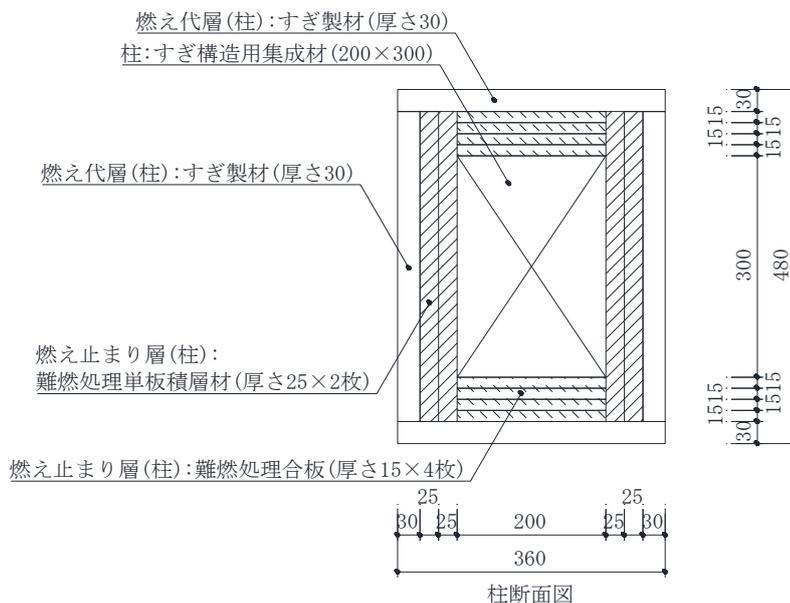
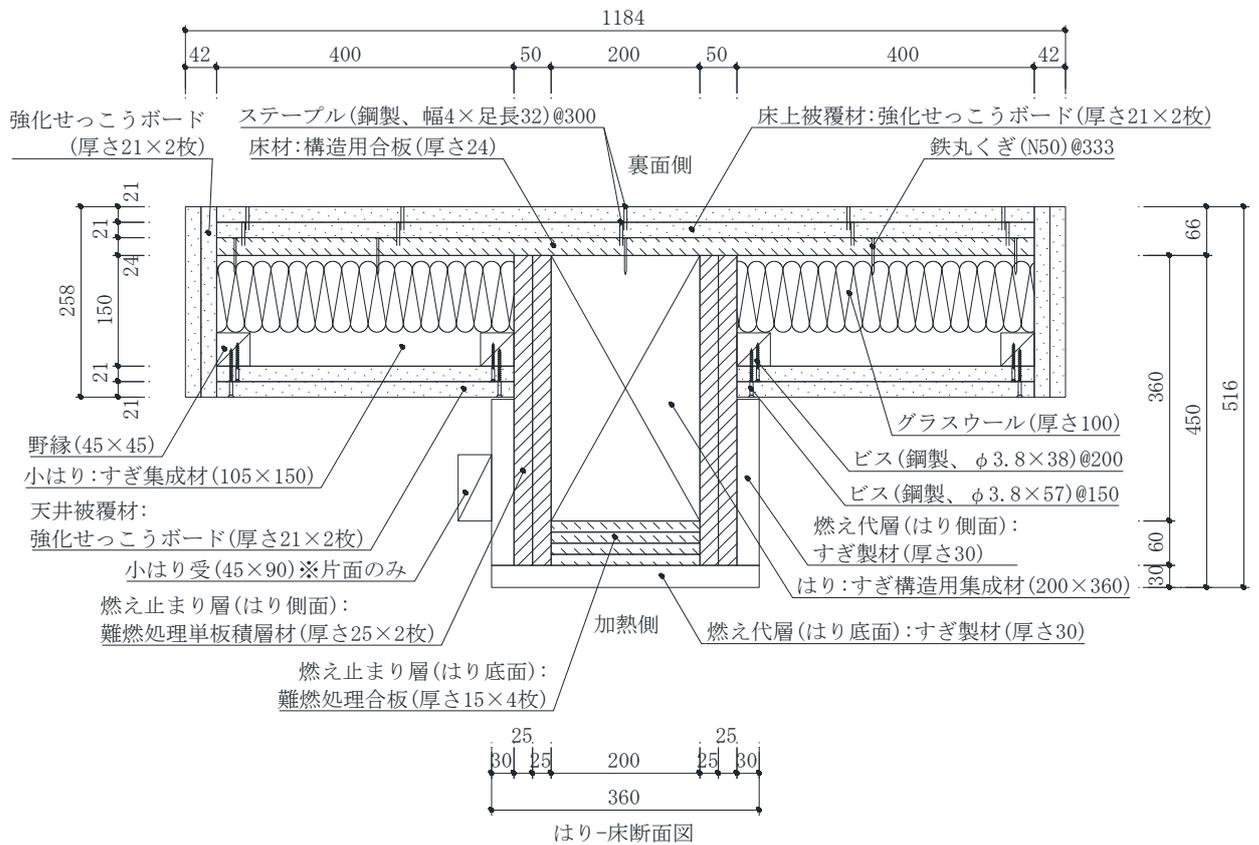
別図4 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)



別図5 試験体図

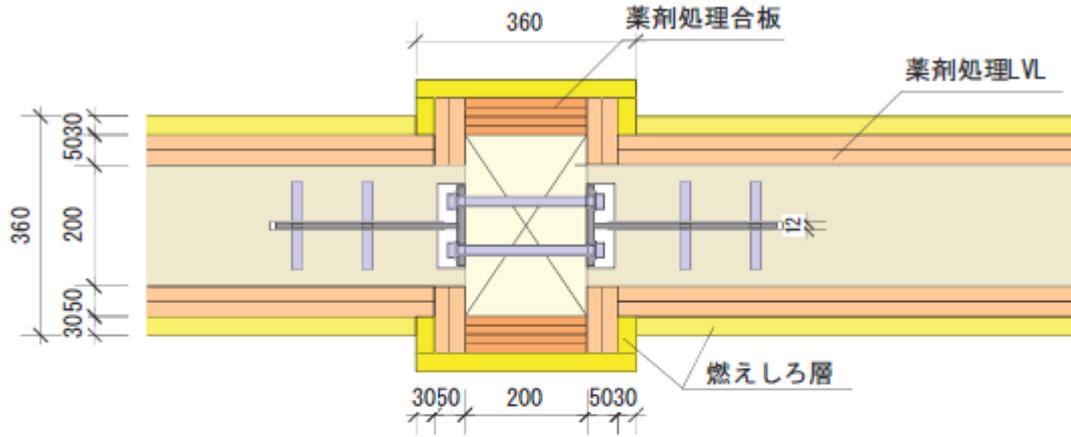
単位 mm
(依頼者提出資料)



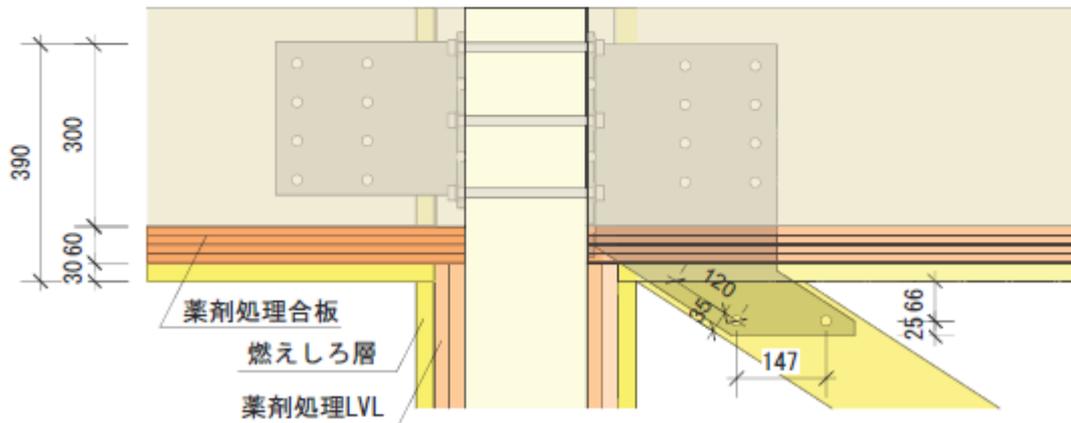
別図6 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)

A部接合部詳細図



見下げ図

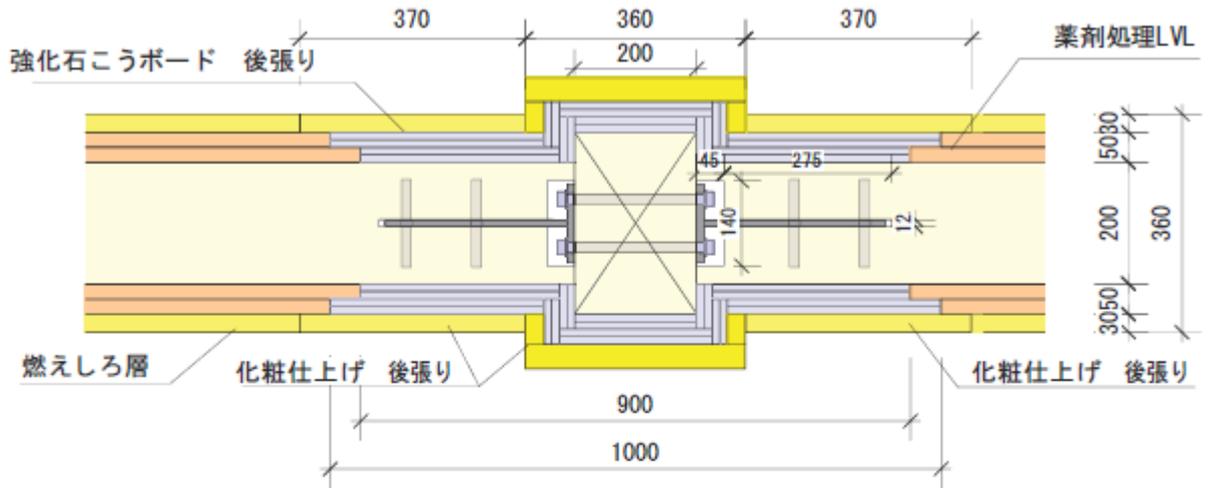


側面図

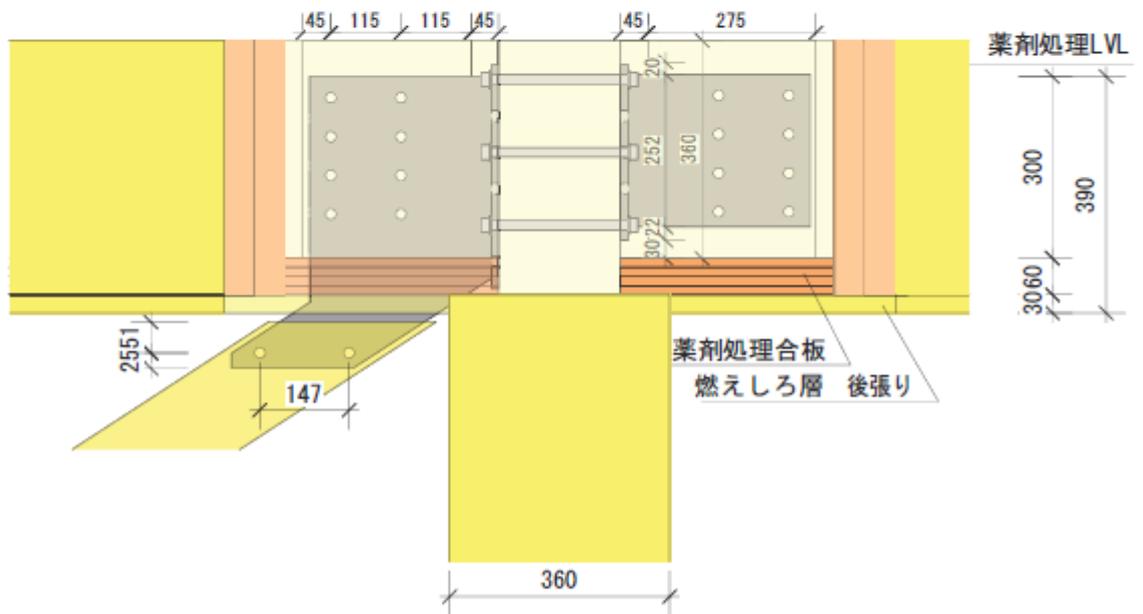
別図7 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)

B部接合部詳細図



見下げ図

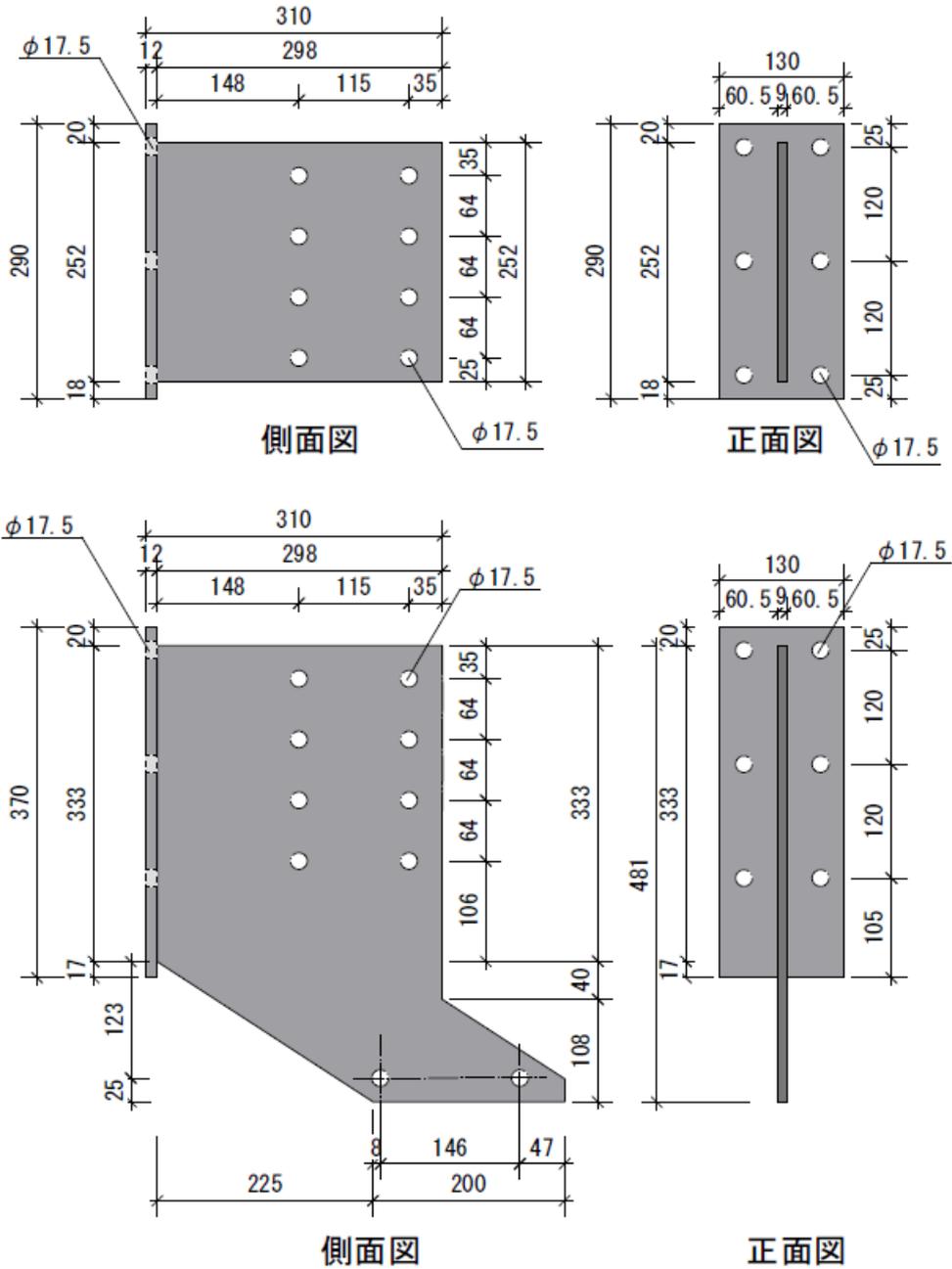


側面図

別図8 試験体図

単位 mm
(依頼者提出資料)

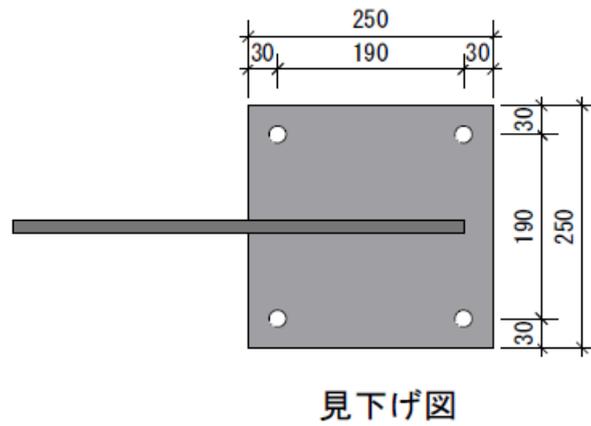
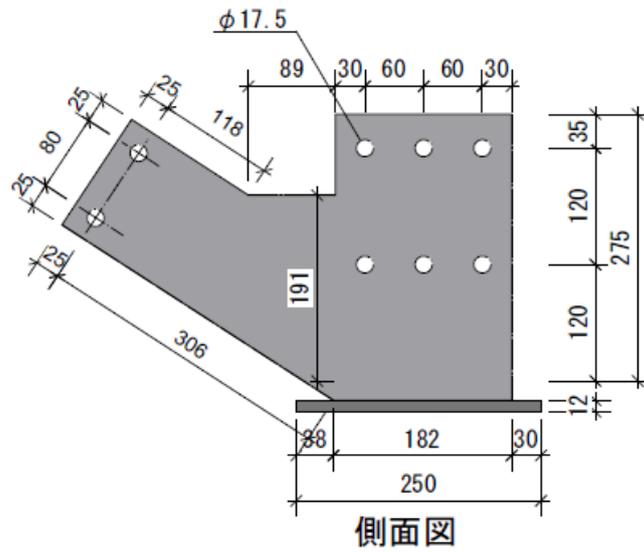
柱-梁接合部金物詳細図 S=1:10



別図9 試験体図

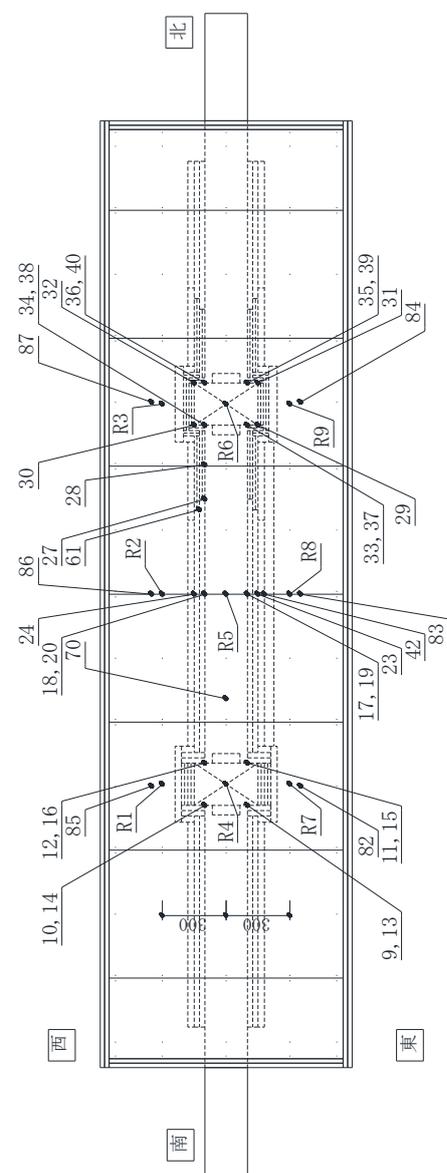
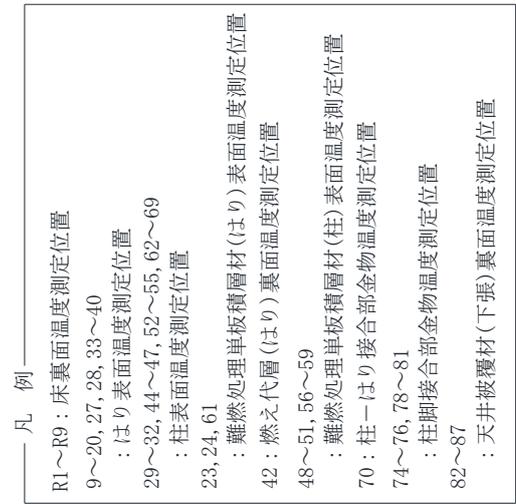
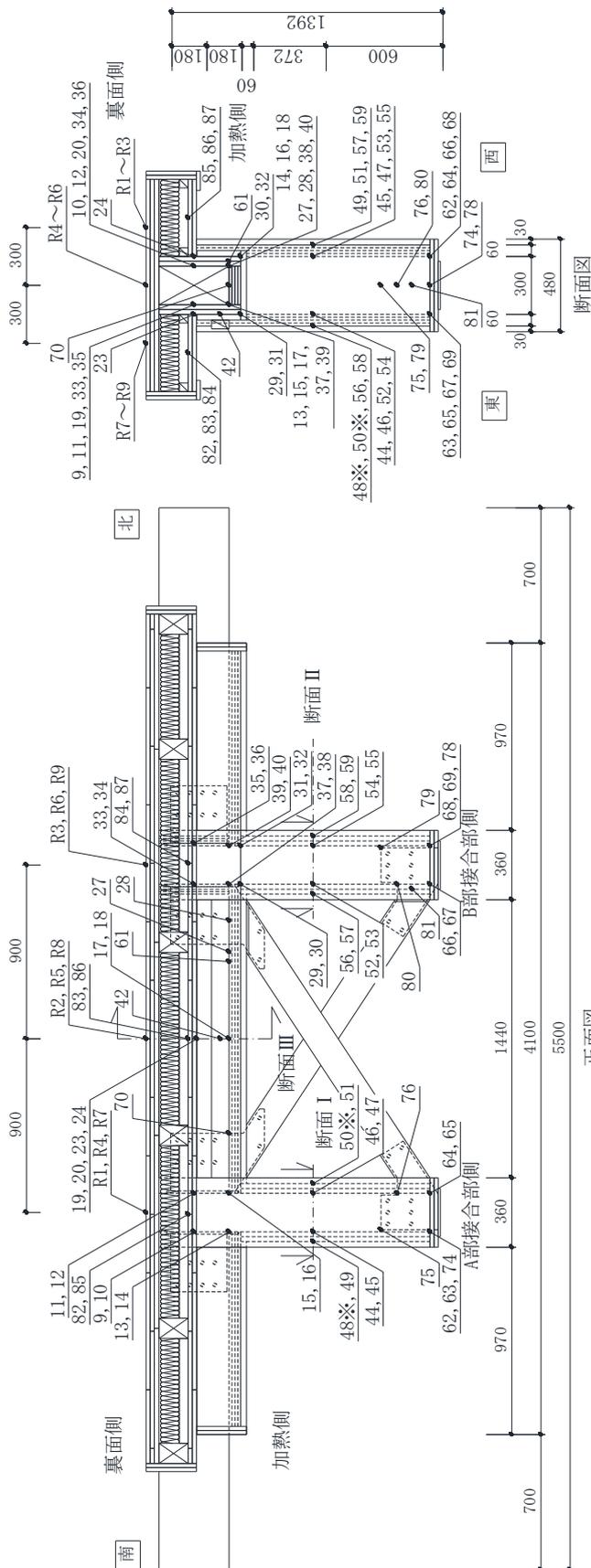
単位 mm
(依頼者提出資料)

柱脚接合部金物詳細図 S=1:10



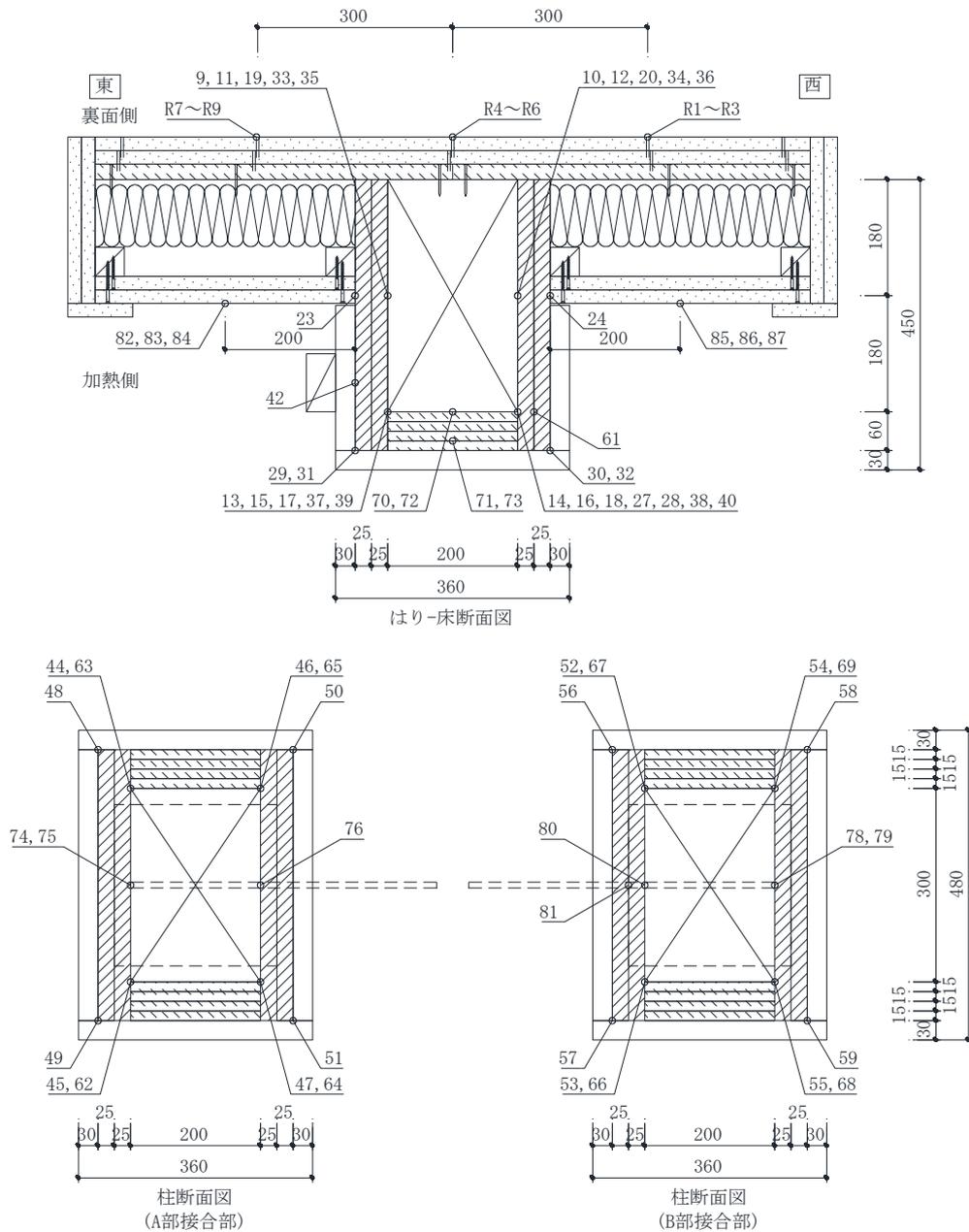
別図10 試験体図（裏面温度、内部温度測定位置）

単位 mm



別図 11 試験体図（裏面温度，内部温度測定位置）

単位 mm
（依頼者提出資料）

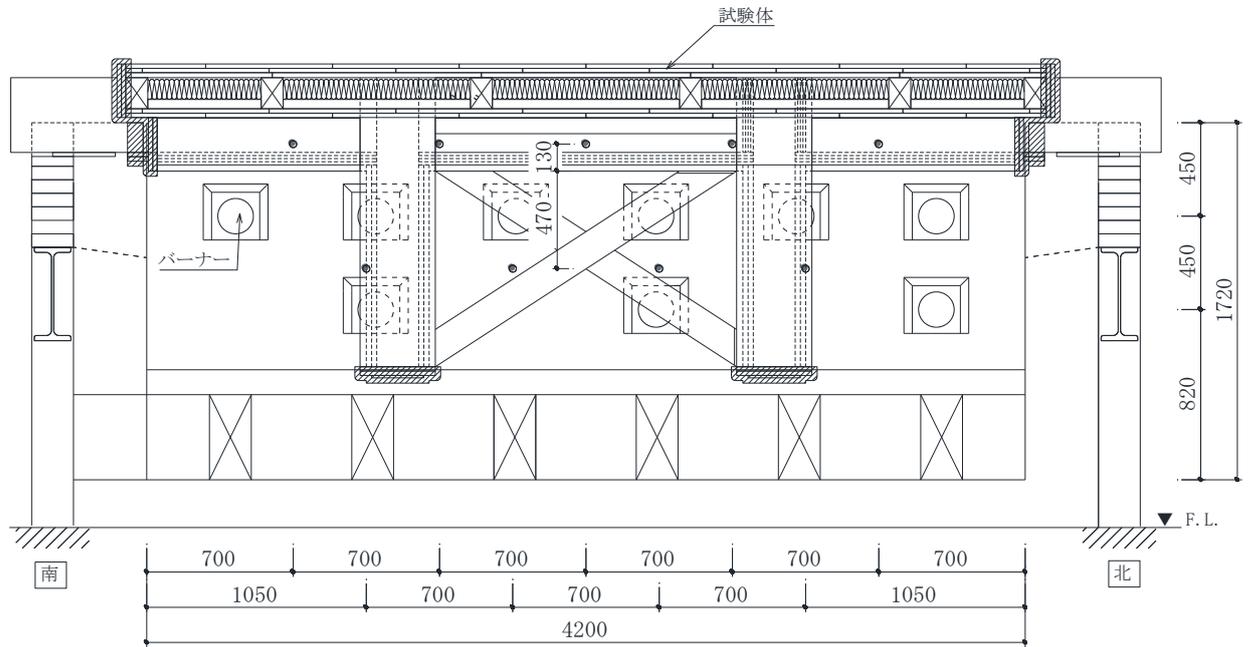


- 凡 例 —
- R1~R9：床裏面温度測定位置
 - 9~20, 27, 28, 33~40
：はり表面温度測定位置
 - 29~32, 44~47, 52~55, 62~69
：柱表面温度測定位置
 - 23, 24, 61
：難燃処理単板積層材（はり）表面温度測定位置
 - 42：燃え代層（はり）裏面温度測定位置
 - 48~51, 56~59
：難燃処理単板積層材（柱）表面温度測定位置
 - 70：柱-はり接合部金物温度測定位置
 - 74~76, 78~81
：柱脚接合部金物温度測定位置
 - 82~87
：天井被覆材（下張）裏面温度測定位置

※48, ※50：断線

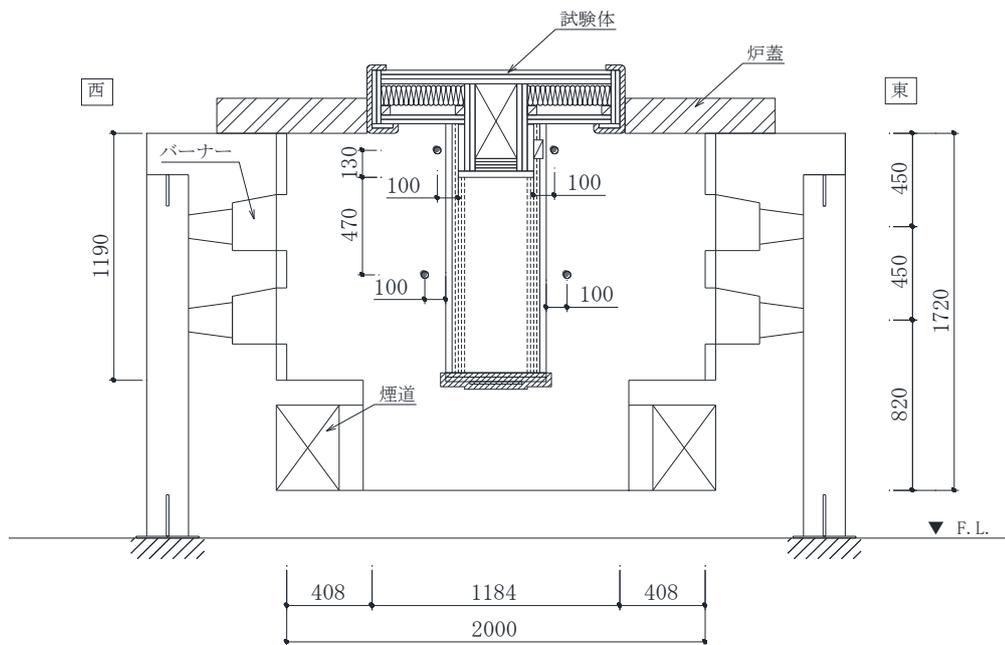
別図12 試験方法図（加熱温度測定位置）

単位 mm

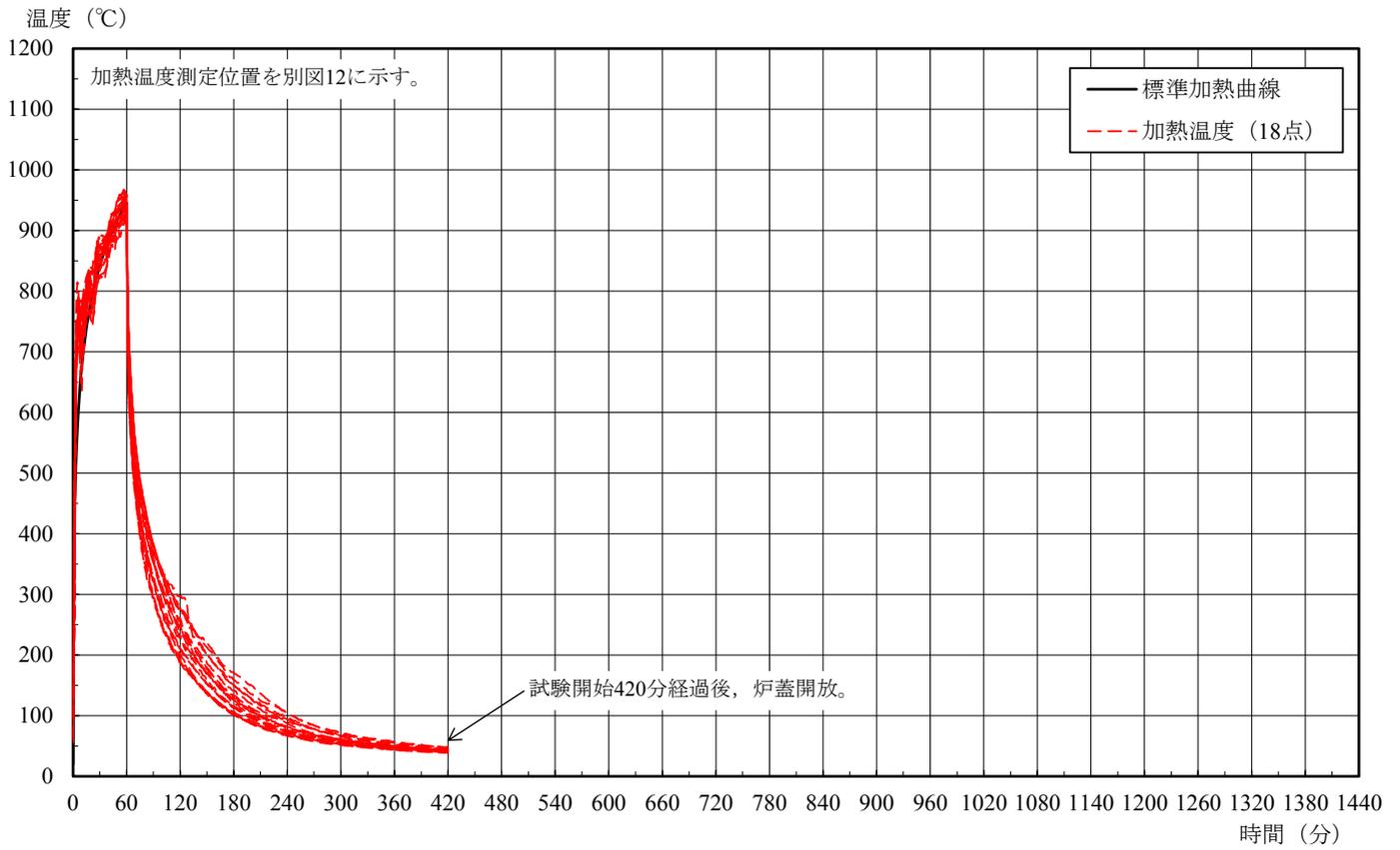


南北方向断面図

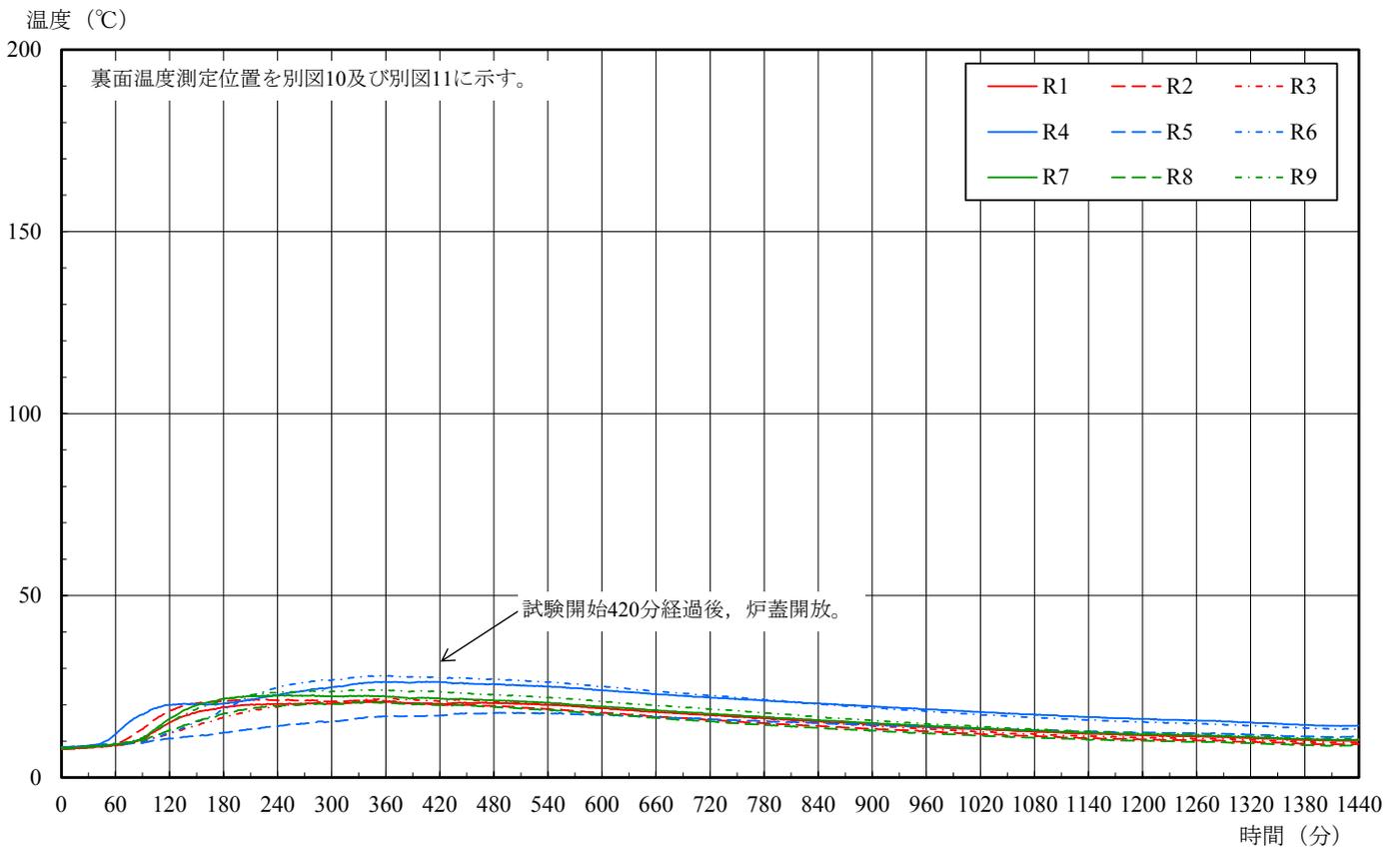
● 印：加熱温度測定位置(18点)



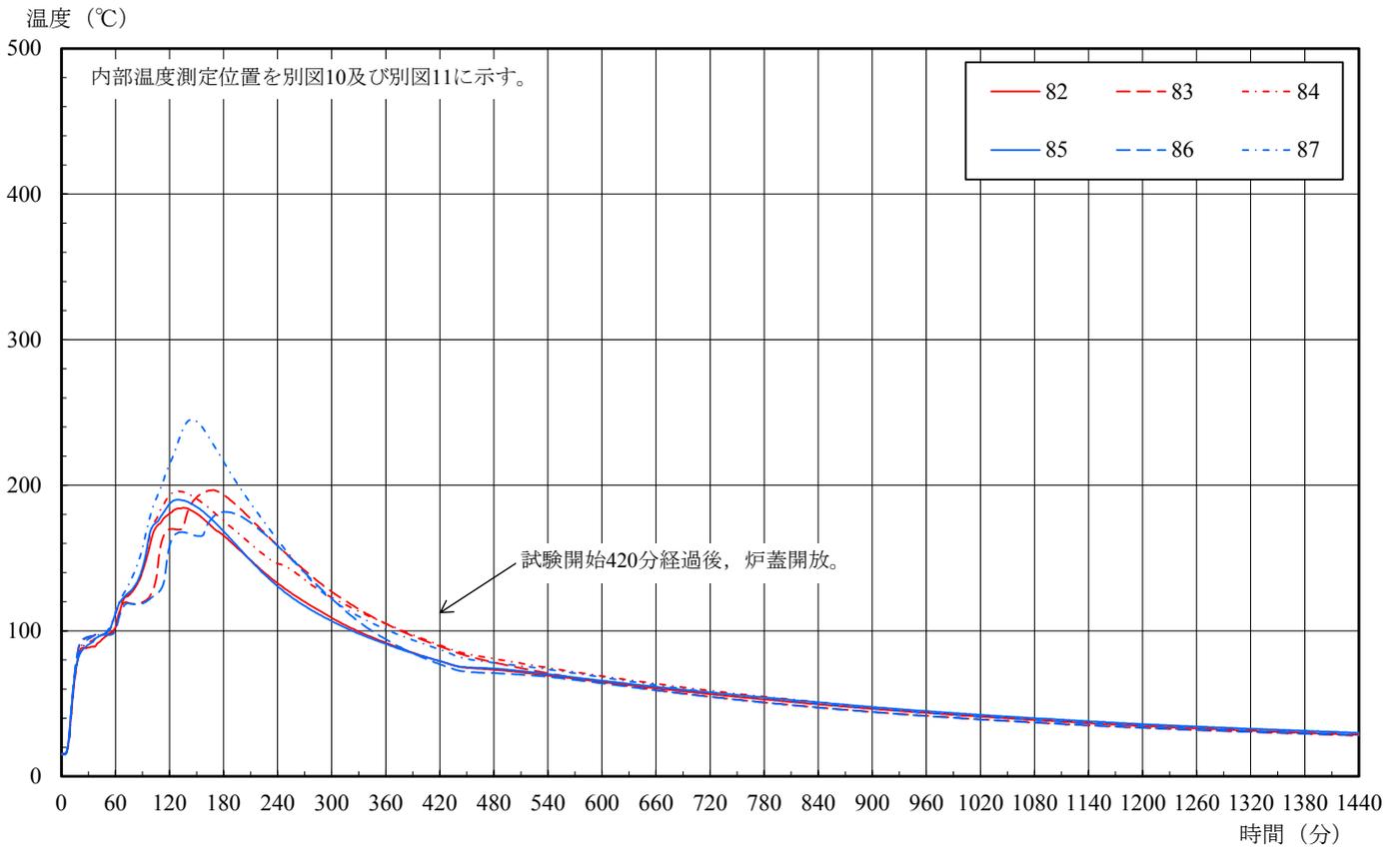
東西方向断面図



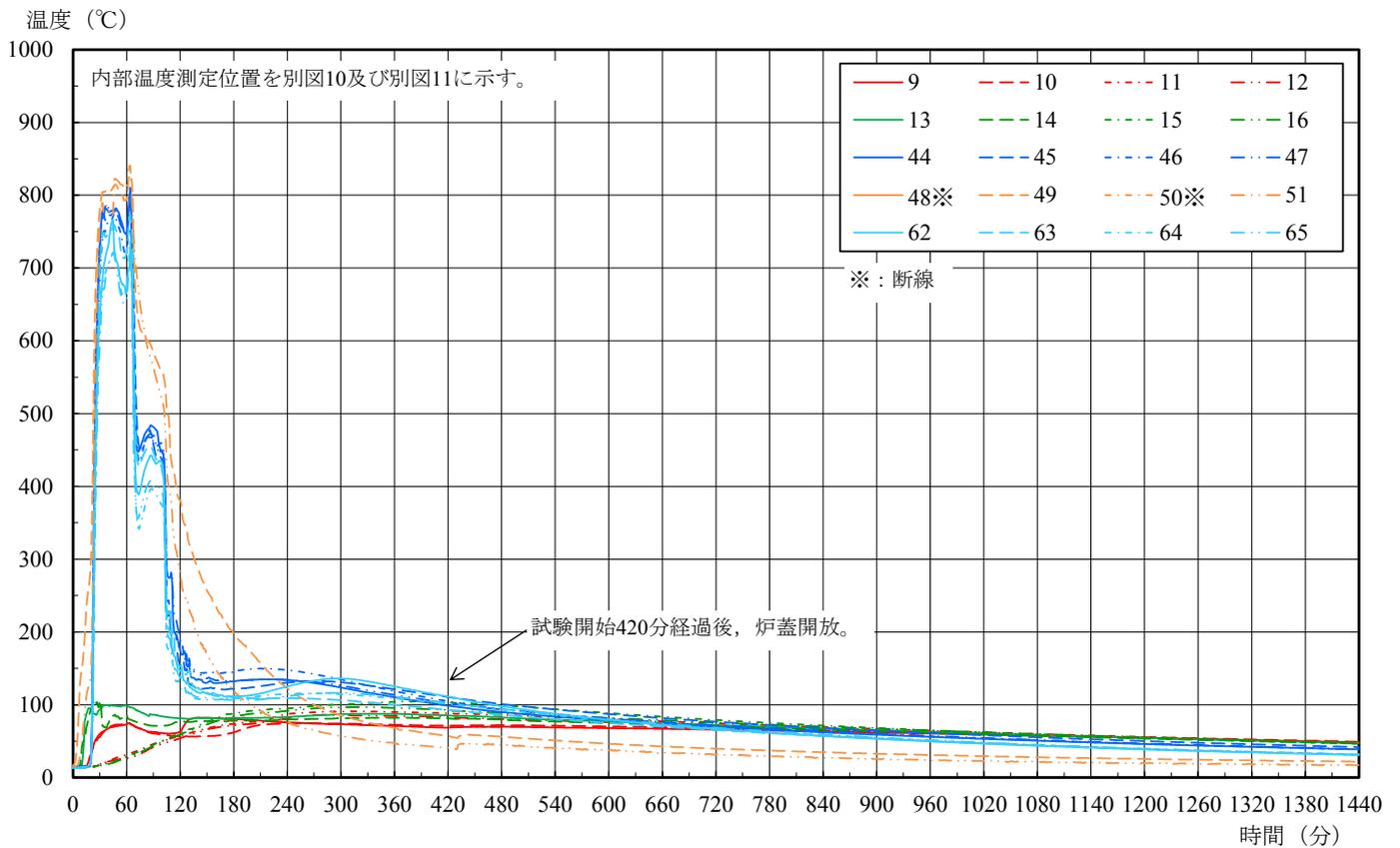
別図 13 加熱温度測定結果



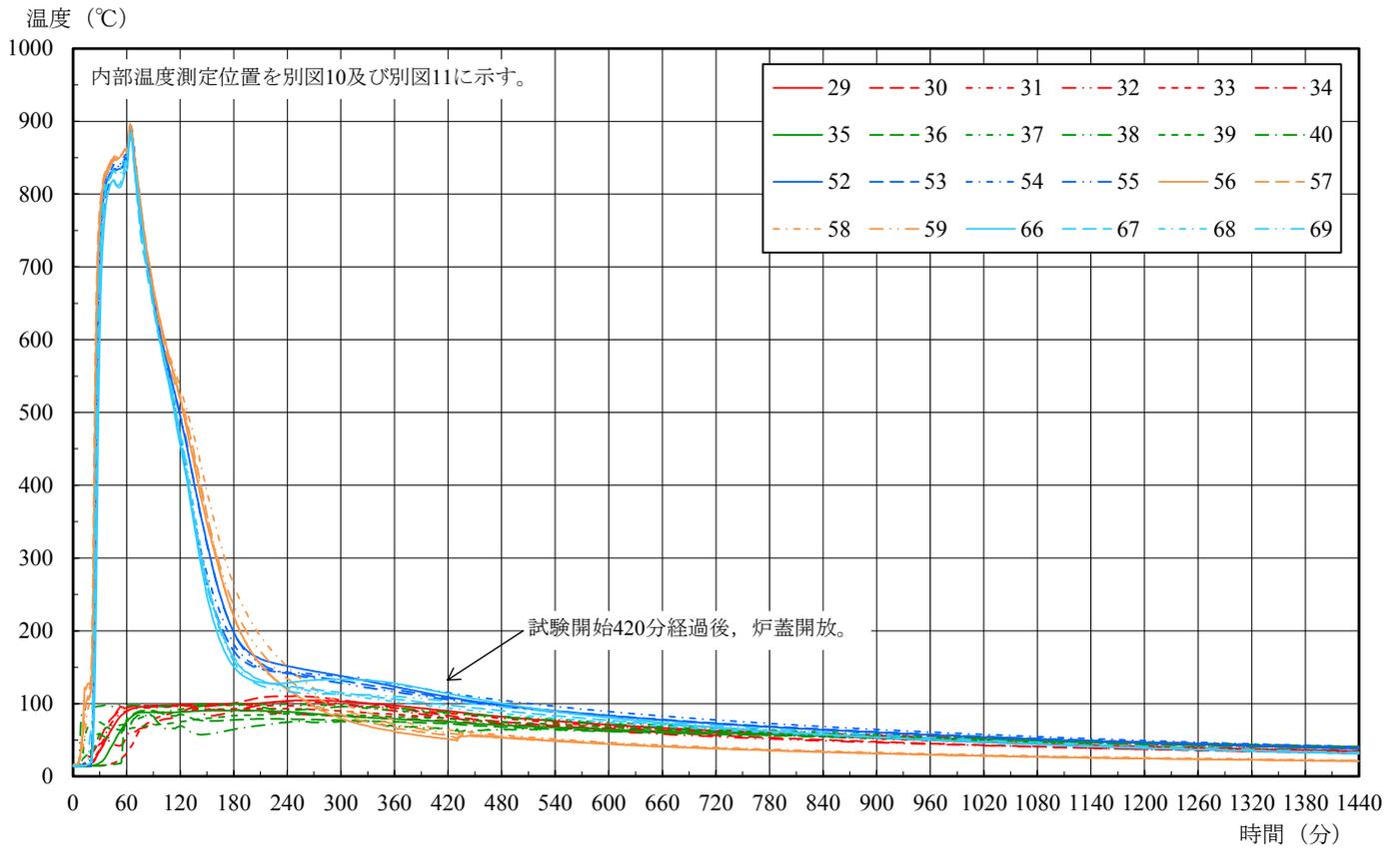
別図 14 床裏面温度測定結果



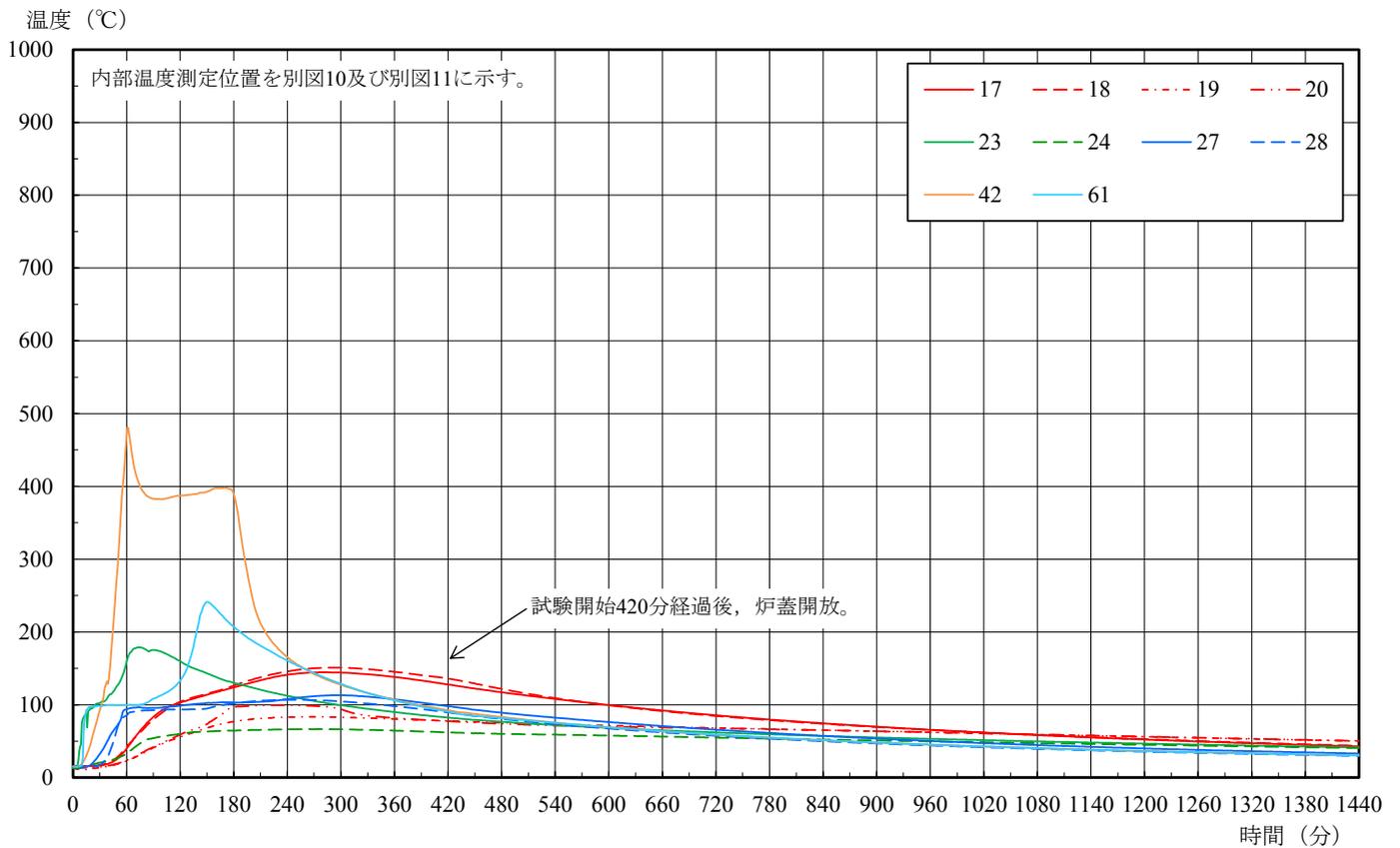
別図 15 床内部温度測定結果



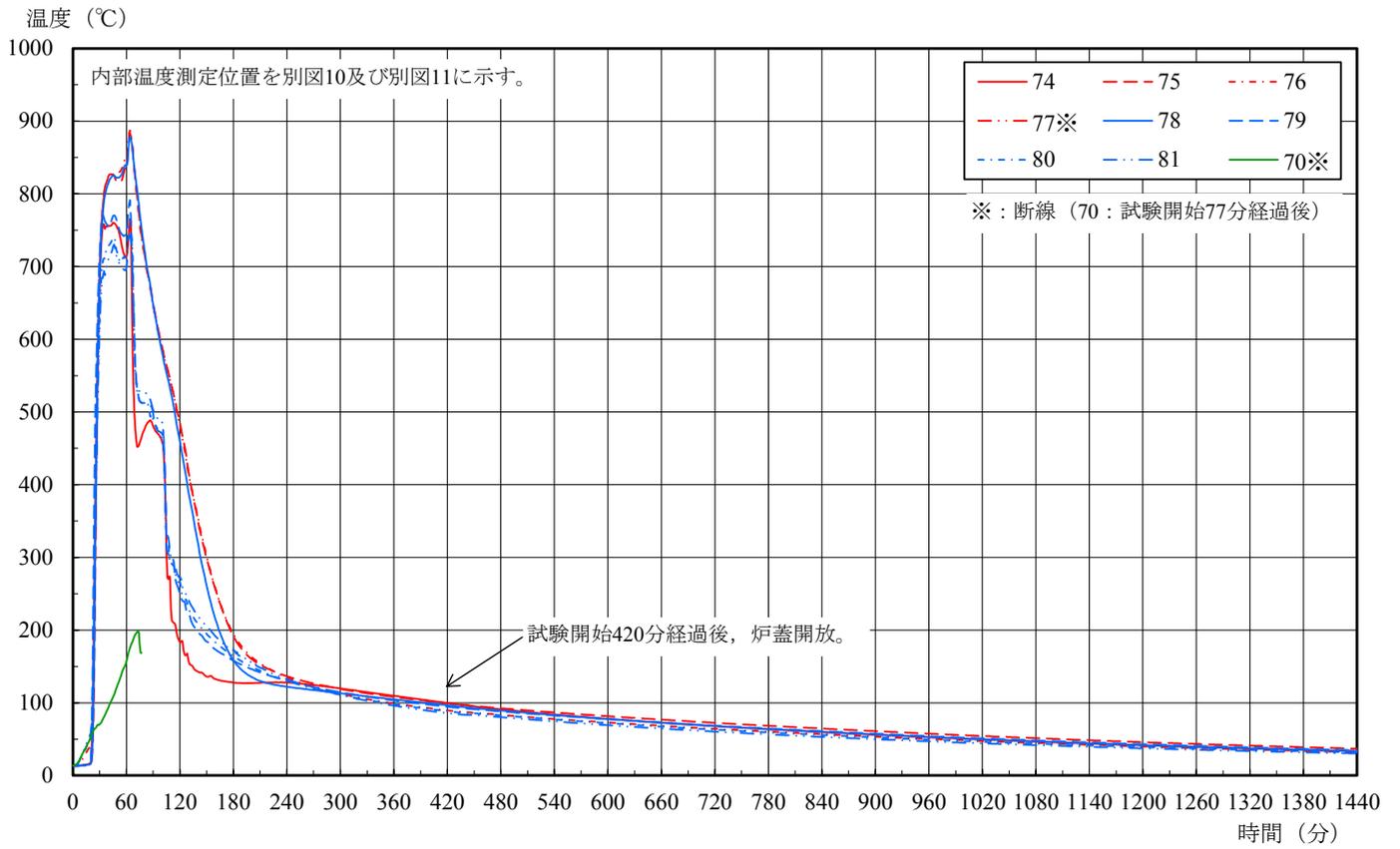
別図 16 内部温度測定結果 (柱：A部接合部側)



別図17 内部温度測定結果 (柱：B部接合部側)



別図18 内部温度測定結果 (はり)



別図 19 内部温度測定結果 (A 部及び B 部接合部：接合金物)

別表3 試験体観察及び炭化確認結果

状況	経過時間	観察結果
加熱中	2分	柱・はり：燃え代層が燃焼し始める。以降、表面に亀甲状の細かい亀裂が生じ始める。
	10分	柱・はり：燃え代層の角の一部が欠落し始める（写真10）。
	20分	炉内の状況を写真11に示す。
	25分	はり側面に取付けた小はり受けが部分的に脱落し始める。
	30分	炉内の状況を写真12に示す。
	31分	小はり受けがほぼ脱落する。
	40分	炉内の状況を写真13に示す。
	46分	柱・はり：燃え代層の火炎の勢いが小さくなる。筋交いは激しく燃焼している。（写真14）。
	50分	炉内の状況を写真15に示す。
	58分	筋交いが脱落する（写真16）。
60分	加熱終了前の炉内の状況を写真17に示す。	
放冷中	65分	柱・はり：燃え代層表面の火炎の勢いが小さくなる（写真18）。
	120分	柱・はり表面及び接合部燃え代層の一部に赤熱あり。
	300分	B部接合部：はり部燃え代層（東側：小はり留付用ボルト付近）の一部に赤熱あり。
	320分	B部接合部：はり部燃え代層（西側）の一部に赤熱あり（写真19）。
	420分	炉内での目視観察の結果、床、柱及びはりに残炎、赤熱及び発煙は確認されなかった。
試験後	1440分	計測終了。試験後の試験体の状況を写真20～写真38に示す。
炭化確認		<p>床（加熱側）：</p> <ul style="list-style-type: none"> 柱及びはりとの接合部において、柱、はり荷重支持部材への炭化、変色は認められなかった。（写真39） 小はりと下地材（構造用合板）との取合い部の一部に、変色が認められた。（写真40及び写真41） <p>A部接合部及びA部接合部側柱：</p> <ul style="list-style-type: none"> 柱・はり・筋交い接合部及び柱一般部の荷重支持部材（断面Ⅰ）に、炭化、変色は認められなかった。（写真43、写真59） 柱・はり接合部の接合金物取付け部において、柱：荷重支持部材に炭化・変色が認められた¹⁾。（写真42） 柱脚部接合金物取付け部において、荷重支持部材の炭化が認められた。（写真51～写真55） <p>B部接合部及びB部接合部側柱：</p> <ul style="list-style-type: none"> 接合部及び柱一般部の荷重支持部材（断面Ⅱ）に、炭化、変色は認められなかった。（写真44～写真50及び写真60） 柱脚部接合金物取付け部の荷重支持部材に、炭化、変色は認められなかった。（写真56～写真58） <p>はり</p> <ul style="list-style-type: none"> はり一般部の荷重支持部材（断面Ⅲ）に、炭化、変色は認められなかった（写真61）。
備考		注 ¹⁾ 当該箇所における荷重支持部材の炭化は、はり燃え止まり層の施工不良に起因したものである。



写真1 試験前の試験体の状況
(東側)



写真2 試験前の試験体の状況
(西側)



写真3 試験前の試験体の状況
(床屋内側)



写真4 試験前の試験体の状況
(床裏面側)



写真5 A部接合部の状況



写真6 B部接合部の状況



写真7 試験体の設置状況
(東側)



写真8 試験体の設置状況
(西側)



写真9 試験体：柱下端被覆状況



写真 10 試験開始 10 分時の状況（西：加熱側）



写真 11 試験開始 20 分時の状況（西：加熱側）



写真 12 試験開始 30 分時の状況（西：加熱側）



写真 13 試験開始 40 分時の状況（西：加熱側）



写真 14 試験開始 46 分時の状況（西：加熱側）



写真 15 試験開始 50 分時の状況（西：加熱側）



写真 16 試験開始 58 分時の状況（西：加熱側）



写真 17 試験開始 60 分時の状況（西：加熱側）



写真 18 試験開始 64 分時の状況（西：加熱側）



写真 19 試験開始 320 分時の状況（西：加熱側）



写真 20 試験後の試験体の状況
(床裏面側)



写真 21 試験後の試験体の状況
(東側)



写真 22 試験後の試験体の状況
(東側)



写真 23 試験後の試験体の状況（東側）

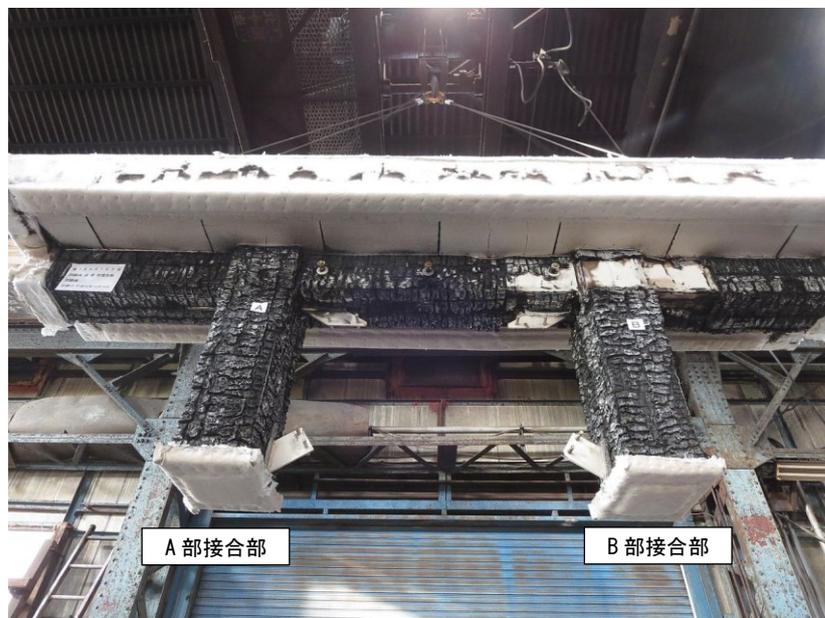


写真 24 試験後の試験体の状況（東側：床屋内側）



写真 25 試験後の試験体の状況（西側）

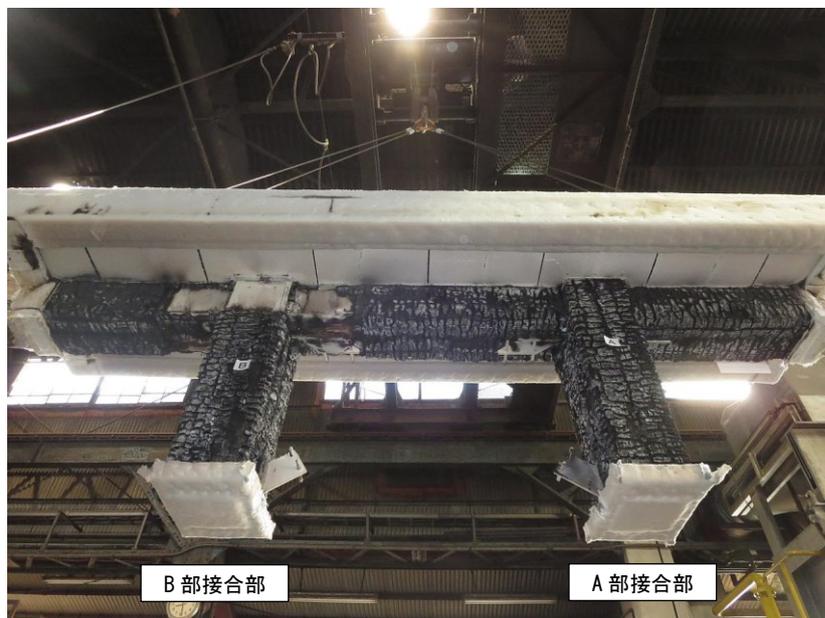


写真 26 試験後の試験体の状況（西側：床屋内側）



写真 27 A部接合部の状況（東側）



写真 28 A部接合部の状況（西側）



写真 29 A部接合部の状況（はり下：南側）



写真 30 A部接合部の状況（東側）



写真 31 A部接合部の状況（西側）



写真 32 A部接合部の状況（はり下：北側）



写真 33 B部接合部の状況（東側）



写真 34 B部接合部の状況（西側）



写真 35 B部接合部の状況（はり下：南側）



写真 36 B部接合部の状況（東側）



写真 37 B部接合部の状況（西側）

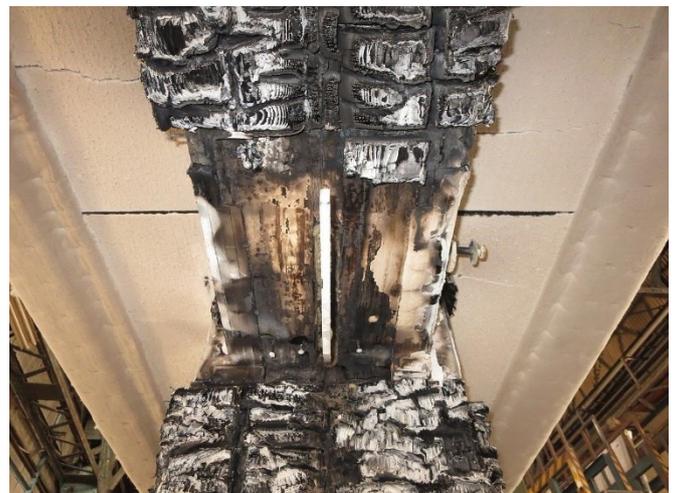


写真 38 B部接合部の状況（はり下：北側）



写真 39 試験体：床屋内側内部の状況（東側）



写真 40 床内部の状況（B 接合部付近：東側）



写真 41 床内部の状況（B 接合部付近：東側）



写真 42 A 接合部：柱・はり接合金物
取付部の状況（東側）



写真 43 A 部接合部：柱・はり・筋交い接合金物
取付部の状況（東側）



写真 44 B 部接合部の状況（東）



写真 45 B部接合部の状況（東側）



写真 46 B部接合部の状況（東側）



写真 47 B部接合部の状況（西側）



写真 48 B部接合部の状況（西側）



写真 49 B部接合部の状況（西側）



写真 50 B部接合部：柱・はり・筋交い接合金物
取付部の状況

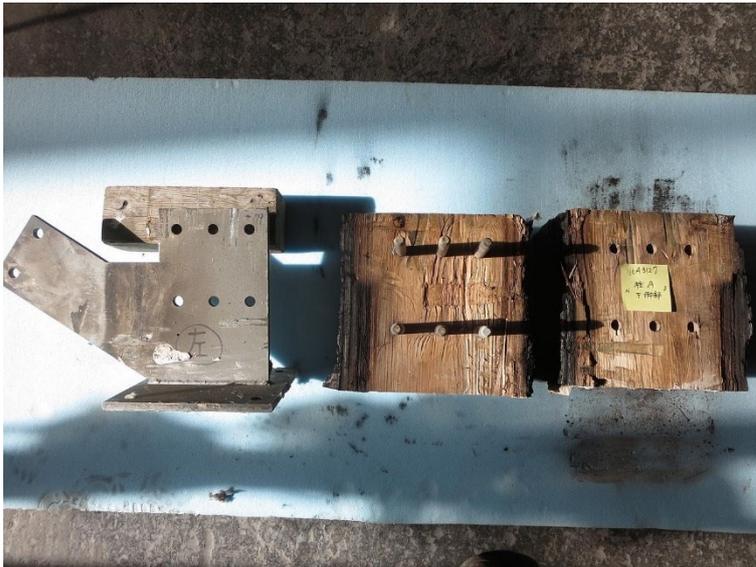


写真 51 柱（A部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の状況



写真 52 柱（A部接合部側）：
柱下端の状況



写真 53 柱（A部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の状況



写真 54 柱（A部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の炭化・変色状況



写真 55 柱（A部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の炭化状況



写真 56 柱（B部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の状況



写真 57 柱（B部接合部側）：
柱下端接合金物取付
部の状況



写真 58 柱（A部接合部側）：
柱下端の状況

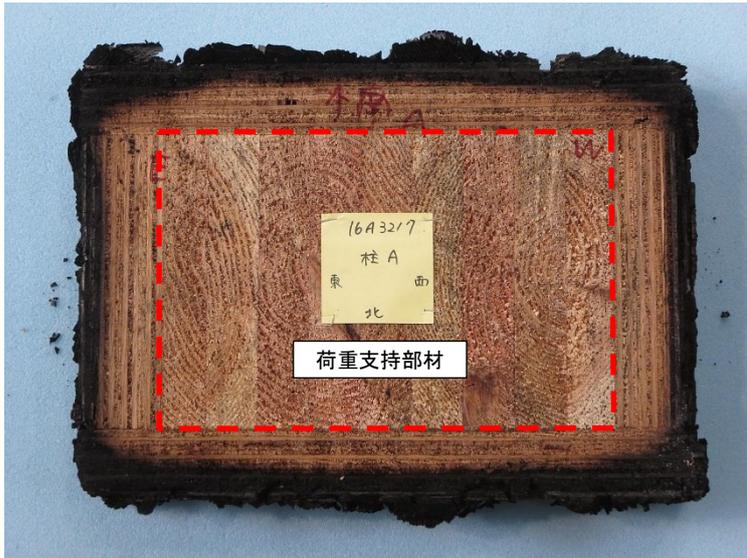


写真 59 柱 (A部接合部側) :
荷重支持部材の状況
(断面Ⅰ)



写真 60 柱 (B部接合部側) :
荷重支持部材の状況
(断面Ⅱ)



写真 61 はり : 荷重支持部材
の状況 (断面Ⅲ)

以下余白

都市の木質化等に向けた
新たな製品・技術の開発・普及委託事業のうち
木質耐火部材開発事業

資料

Ⅲ. 設計・施工マニュアル

平成 29 年 3 月 10 日
公立大学法人秋田県立大学

目次

1. はじめに
2. 木造耐火建築物の設計
3. 耐火集成材柱・はりの概要
4. 各部詳細
 - 4.1 部材断面リスト
 - 4.2 各部納まりの基本図
 - 4.3 各部詳細納まり例

[参考資料]

- ・ 国土交通省告示一覧
- ・ 既往の被覆型耐火構造大臣認定仕様例
- ・ 木造関連法令一覧
- ・ 木造関連法令条文抜粋

1. はじめに

本マニュアルは公立大学法人秋田県立大学を中心に技術開発をした、スギを用いた耐火構造の柱・はり部材（以下、「耐火集成材」と呼ぶ）の概要と、他の主要構造部との納まりをとりまとめて、設計・施工に必要な情報を整理したものである。

本マニュアルの構成は、2章に木造耐火建築物の設計手法をまとめた上で、3章に秋田県立大学が国土交通大臣認定を取得する予定の柱・はり耐火構造部材の概要、4章に柱・はり耐火構造部材と他の耐火構造部材との納まりを例示した。また、参考資料では、設計資料として、最新の木造関連法令を整理した。

2. 木造耐火建築物の設計

木造住宅とは異なり、中大規模木造建築では、用途により大スパンの空間が必要となること、不特定多数の人が建物利用をすること、上下階を他者が利用することがあることなどのために、高度な構造性能、防耐火性能、遮音性能などが必要になることが多い。このうち、要求防耐火性能により、せっこうボード被覆や燃えしろ設計による木材の太さ厚さの増加により、構造性能や遮音性能にも影響を与える。そこで、ここでは設計に大きな影響を与える防耐火規定について設計時に知っておきたいことをまとめる。

建築基準法では、構造躯体の種別によらず大規模建築に係わる主たる防火規制を以下の項目について定めている。

- ・ 構造躯体を燃えにくくする“防耐火構造制限” [躯体]
- ・ 火災初期の内装の燃え広がりを抑制するための“内装制限” [仕上げ]
- ・ 火災を最小限の面積に留めるための“防火区画等” [区画]
- ・ 建物利用者が安全に避難するための“避難安全措施” [階段・通路]

2.1 防耐火構造制限

建物の主要構造部（壁、柱、はり、床、屋根、階段）に必要な防耐火性能は、建築地の防火地域規制（図1）、建物用途による規制（表1）、建物高さによる規制（図2）のうち、もっとも厳しいもので決まる。これらの防耐火構造制限をフローチャートで示すと図3のようになる。ちなみに、2015年6月の建築基準法第21条、27条の改正¹⁾により、図1及び表1の一部が緩和され、延べ面積3000㎡を超える建築や、木造3階建ての学校等が耐火建築物によらず木造で建築しやすくなった。

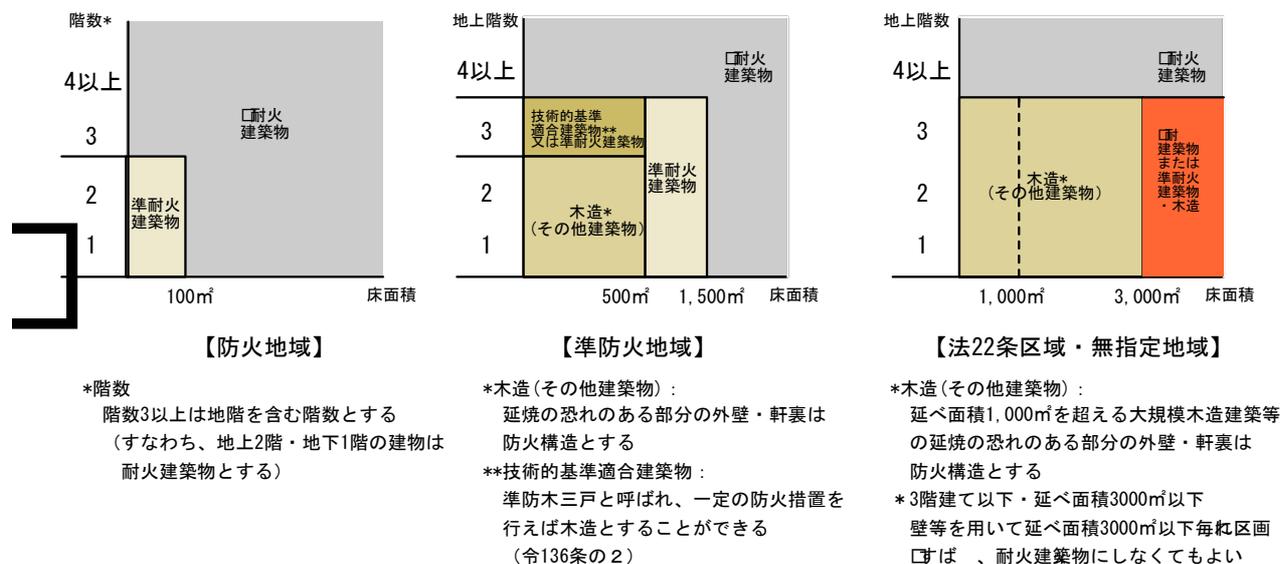


図1 防火地域規制による防耐火構造制限（法22条、法61条、62条）

表1 建物用途による防耐火構造制限（法27条）

用途	主要構造部に必要とされる性能及びその外壁の開口部の防火設備で、大臣が定めた構造方法または認定を受けたものを設けなければならない		耐火建築物としなければならない	耐火建築物または準耐火建築物としなければならない
	用途に供する階	用途に供する部分の床面積の合計	用途に供する部分の床面積の合計(階)	用途に供する部分の床面積の合計(数量)
1 劇場・映画館・演芸場 観覧場・公会堂・集会場	3階以上の階 ^{※1}	客席部分 $\geq 200\text{m}^2$ ^{※1} (屋外観覧席 $\geq 1000\text{m}^2$ ^{※1})	—	—
	主階が1階にないもの ^{※1}			
2 病院・診療所(患者の収容施設があるもの)・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎・児童福祉施設等(幼保連携型認定こども園を含む)	3階以上の階 ^{※1}	2階部分 $\geq 300\text{m}^2$ ^{※2} ただし、病院・診療所にあつては、2階以上に患者の収容施設のある場合	—	—
3 学校・体育館・博物館・美術館・図書館・ボーリング場・スキー場・スケート場・水泳場・スポーツ練習場	3階以上の階 ^{※1}	用途に供する部分 $\geq 2000\text{m}^2$ ^{※2}	—	—
4 百貨店・マーケット・展示場・キャパレー・カフェ・ナイトクラブ・バー・ダンスホール・遊技場・公衆浴場・待合・料理店・飲食店・物販店舗(>10m ²)	3階以上の階 ^{※1}	2階部分 $\geq 500\text{m}^2$ ^{※2}	—	—
		用途に供する部分 $\geq 3000\text{m}^2$ ^{※1}		
5 倉庫	—	—	3階以上の部分 $\geq 200\text{m}^2$	用途に供する部分 $\geq 1500\text{m}^2$
6 自動車車庫・自動車修理工場・映画スタジオ・テレビスタジオ	—	—	3階以上の階	用途に供する部分 $\geq 150\text{m}^2$ ただし、主要構造部を不燃材料等とした準耐火建築物とする(→建令109の3-2)
7 建令116条の表の数量以上の危険物の貯蔵場または処理場	—	—	—	全部

※1 建令110条2号の基準に適合するものとして、主要構造部等の構造方法が耐火構造(耐火建築物)等のもののほか、地階を除く階数が3で、3階を共同住宅または学校等の用途に供するものであって、一定の要件に該当する場合に限って、1時間準耐火構造による準耐火建築物とすることができる(H27国交告253.255)

※2 建令110条1号の基準に適合するものとして、主要構造部等の構造方法が準耐火構造(耐火建築物または準耐火建築物)等のものを定める(H27国交告255)

(注)防火設備の設置を求める外壁の開口部として、延焼のおそれのある部分及び他の外壁の開口部から20分間屋内への遮炎性を有するものを定めている(H27国交告255)

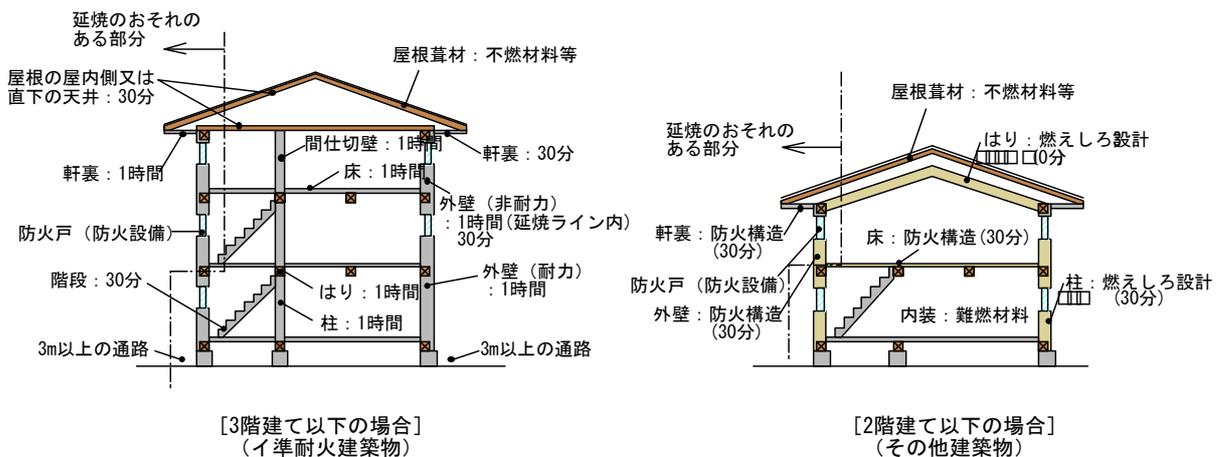


図2 高さ(軒高さ9m超または最高高さ13m超)による防耐火構造制限（法21条）

(耐火建築物とするか上記のいずれかとする)

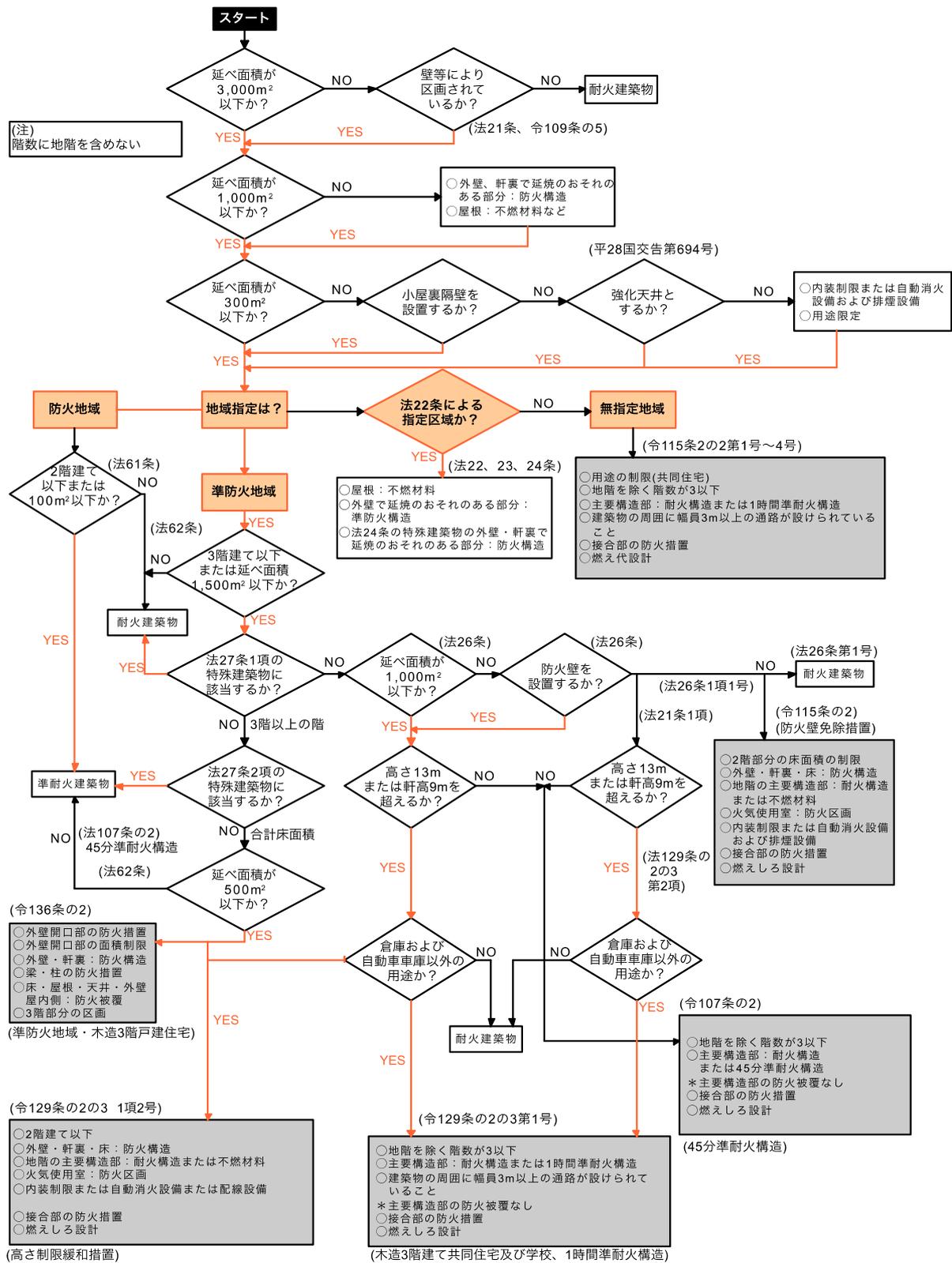


図3 木造建築の耐火設計の流れ

この図1～3、表1によると、建物立地や建物規模から、耐火建築物、準耐火建築物、その他建築物（耐火・準耐火建築物以外の建築物）にするべき条件がわかる。

耐火建築物は、図4のように主要構造部を耐火構造とし、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたもの（ルートAと呼ぶ）または耐火性能検証により耐火建築物に必要な性能が検証されたものである（ルートBまたはルートCと呼ぶ）。ルートAにおいては、現在、木造ではすべての主要構造部について1時間耐火構造の部材が開発されているので、表2のように最上階から数えて4層までを木造でつくることができる。ルートAで設計する場合、1時間耐火構造の部材として、表3の3種類が実用化されている。方策1の被覆型は、強化せっこうボード総厚36～42mmで木造の構造躯体を耐火被覆して、火災時に木材に着火しないようにしたものである。準耐火建築物の延長上で設計・施工できるので、3つの方策のうちでもっとも使いやすい手法といえる。2014年8月に外壁・間仕切壁について、木造の耐火構造が告示化(H26国土交通省告示第861号)されたが、他の主要構造部については、軸組工法であれば日本木造住宅産業協会、枠組壁工法であれば日本ツーバイフォー建築協会らの国土交通大臣認定を使用することになる。なお、下層階を2時間耐火構造の鉄筋コンクリート造や鉄骨造でつくれば、4階建て以上の建物もつくることことができる。ここ数年、木造による2時間耐火構造の開発が活発であり、柱・はり等から、順次、国土交通大臣認定が取得されはじめています。

また、ルートBまたはルートCの性能設計により、体育館屋根の木造化など火災発生場所と木材を遠く離して着火しないようにする耐火性能検証による耐火建築物も設計されている。

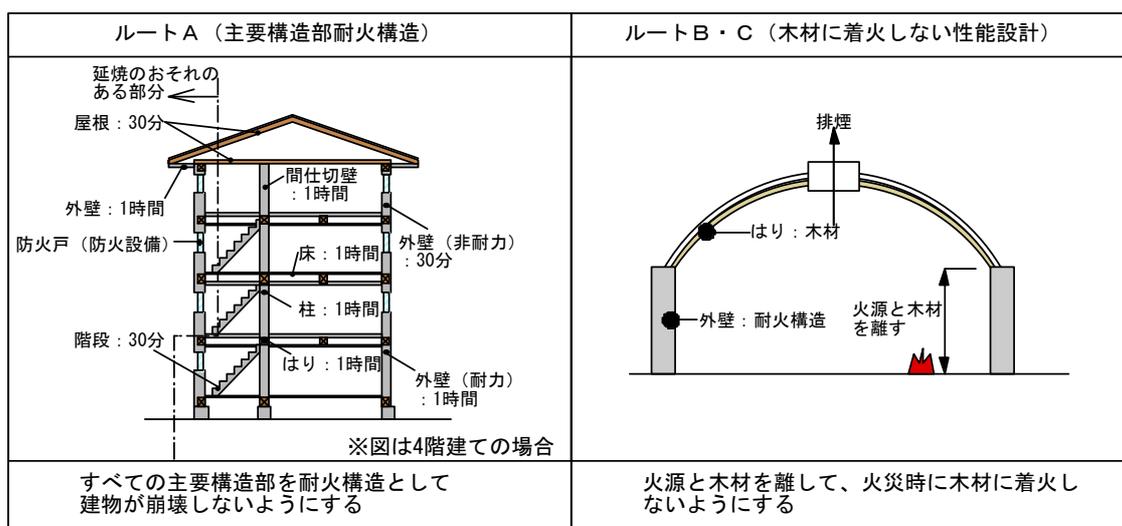
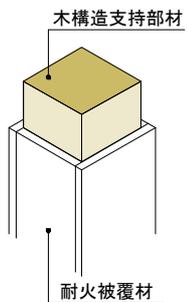
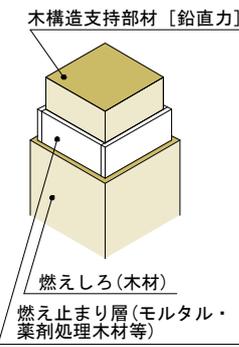
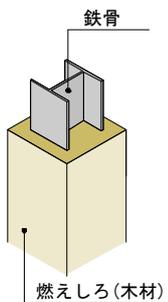


図4 耐火建築物の設計手法

表2 ルートAによる設計時の階数ごとの耐火構造要求

部 位			通常の火災			屋内側からの火災	
			最上階から数えた階数	非損傷性	遮熱性	遮炎性	
壁	間仕切壁	耐力壁	階数15以上の階	2時間	1時間	—	
			階数5～14の階				
			最上階、階数2～4の階	1時間			
	外壁	耐力壁	階数15以上の階	2時間	1時間	1時間	
			階数5～14の階				
			最上階、階数2～4の階	1時間			
		非耐力壁	延焼のおそれのある部分 上記以外	—	—	1時間	1時間
				—	—	30分	30分
柱		階数15以上の階	3時間	—	—		
		階数5～14の階	2時間				
		最上階、階数2～4の階	1時間				
床		階数15以上の階	2時間	1時間	—		
		階数5～14の階					
		最上階、階数2～4の階	1時間				
はり		階数15以上の階	3時間	—	—		
		階数5～14の階	2時間				
		最上階、階数2～4の階	1時間				
屋根		—	30分	—	30分		
階段		—	30分	—	—		

表3 木質耐火構造とする方策の一例

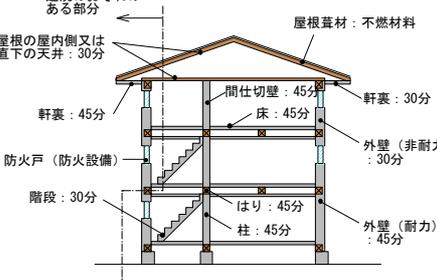
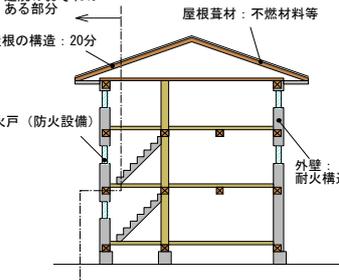
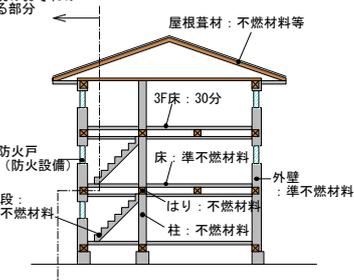
	方策1(被覆型)	方策2(燃え止まり型)	方策3(鉄骨内蔵型)
概要			
構造	木造	木造	鉄骨造+木造
特徴	木構造部を耐火被覆し燃焼・炭化しないようにする	加熱中は燃えしろが燃焼し、加熱終了後、燃え止まり層で燃焼を停止させる	加熱中は燃えしろが燃焼し、加熱終了後、燃えしろ木材が鉄骨の影響で燃焼停止する
樹種	制限なし	スギ、カラマツ等	ベイマツ・カラマツ
部位	外壁・間仕切壁・柱 床・はり・階段・屋根	柱・はり	柱・はり
実績	5000棟以上	約8棟	□ 約6棟

準耐火建築物（表4）には、主要構造部を準耐火構造とし、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたもの（イ準耐火建築物）と、外壁を耐火構造として屋根に

一定の防火性能を持たせる（ロ準耐火建築物1号）、または、主要構造部を不燃材料等で作くり（ロ準耐火建築物2号）、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたものの3種類がある。ロ準耐火建築物2号を除いて、木造でつくることができる。

その他建築物では、建物用途・規模により延焼のおそれのある部分の外壁・軒裏を防火構造とする等の防火措置（法24条、25条等）が必要であるが、柱・はりにはほとんど防火の要求がなく、比較的自由に木造の架構をあらわしでつくることができる。

表4 準耐火建築物の種類

イ準耐火建築物（主要構造部準耐火構造）	ロ準耐火建築物1号（外壁耐火型）	ロ準耐火建築物2号（不燃構造型）
 <p>※時間は準耐火構造の要求時間</p>		
<p>すべての主要構造部を準耐火構造として一定時間建物が崩壊しないようにする 【主に木造】</p>	<p>外壁を耐火構造として、一定時間建物が崩壊しないようにする 【主にRC造、木造】</p>	<p>主要構造部を不燃材料等で作くり、一定時間建物が崩壊しないようにする 【主に鉄骨造】</p>

2.2 内装制限

木造によらず、不特定多数が利用する建物や、大規模建築、建物内で火気を使用する部分について、出火時に内装（壁・天井）を介して容易に燃え広がって、避難者が煙にまかれたり火炎に曝されたりしないように、表5のように内装の仕上げ材が制限されている。特に、避難経路（廊下・階段等）は居室よりも厳しい規制となっている。ちなみに、学校は内装制限が火気使用室等を除きかからない。

ここで、不燃材料、準不燃材料、難燃材料とは、20分間、10分間、5分間、燃えたり、有害な変形・亀裂を起こさず、有毒ガスを大量に放出しない材料をいう。可燃材料である木材をリン酸系やホウ酸系の難燃薬剤（加圧注入）で処理して、不燃材料、準不燃材料、難燃材料の国土交通大臣認定を取得しているものもあり、木材は可燃物だから内装制限のかかる部分に使えないとあきらめる必要はない。また、難燃材料が求められる居室においては、高さ1.2m以下の腰壁部は制限の対象にならないし、天井を準不燃材料とすれば壁は木材等（厚さや下地の規制はある）とすることも可能であり、部位によっては難燃処理をしていない普通の木材を使うこともできる。

表5 特殊建築物等の内装制限

No.	用途・室	構造・規模			内装制限箇所 (壁・天井)	内装材の種類		
		耐火建築物	準耐火建築物	その他の建築物		不燃材料	準不燃材料	難燃材料 (*1)
①	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	客席 $\geq 400\text{m}^2$	客席 $\geq 100\text{m}^2$	客席 $\geq 100\text{m}^2$	居室 通路、階段等	○	○	○
②	病院、診療所(患者の収容施設のあるもの)、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等(*3)	3階以上の合計 $\geq 300\text{m}^2$ (*4)	2階部分の合計 $\geq 300\text{m}^2$ (*4)	床面積合計 $\geq 200\text{m}^2$	居室 通路、階段等	○	○	○
③	百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェ、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業(加工修理業)の店舗	3階以上の合計 $\geq 1,000\text{m}^2$	2階部分の合計 $\geq 500\text{m}^2$	床面積合計 $\geq 200\text{m}^2$	居室 通路、階段等	○	○	○
④	自動車車庫・自動車修理工場	全部適用			その部分又は通路等	○	○	
⑤	地階で上記①②③の用途に供するもの	全部適用			その部分又は通路、階段等	○	○	
⑥	大規模建築物(*5)	階数3以上、延べ面積 $> 500\text{m}^2$ 階数2以上、延べ面積 $> 1,000\text{m}^2$ 階数1以上、延べ面積 $> 3,000\text{m}^2$			居室 通路、階段等	○	○	○
⑦	階数2以上の住宅・併用住宅	最上階以外の階の火気使用室(*6)	制限の対象とならない(*7)		当該室	○	○	
⑧	住宅以外の建築物	火気使用室(*6)	制限の対象とならない(*7)		当該室	○	○	
⑨	全ての建築物	無窓居室(*2)	床面積 $> 50\text{m}^2$		居室、通路、階段等	○	○	
⑩	法28条1項の温湿度調整作業室	全部適用						

注) (*1) 難燃材料は、3階以上に居室のある建築物の天井は使用不可。天井のない場合は、屋根が制限を受ける。
 (*2) 天井または天井から下方へ80cm以内にある部分の開放できる開口部が居室の床面積の50分の1未満のもの。ただし、天井の高さが6mを超えるものを除く。
 (*3) 1時間準耐火構造の技術的基準に適合する共同住宅などの用途に供する部分は耐火建築物の部分のみならず
 (*4) 100㎡(共同住宅の住戸は200㎡)以内毎に、準耐火構造の床、壁または防火設備で区画されたものを除く。
 (*5) 学校などおよび31m以下の②の項の建築物の居室部分で、100㎡以内ごとに防火区画されたものを除く。
 (*6) 調理室・浴室・乾燥室・ポイラー室・作業室その他の室で火を使用する設備又は器具を設けたもの
 (*7) 主要構造部を耐火構造としない耐火建築物の場合は、全部適用となる。

2.3 防火区画等

防火区画や防火壁は、火災時に水平方向や上階に容易に延焼しないように設けるものである。表6のように耐火建築物や準耐火建築物以外のその他建築物では、延べ面積1000㎡以内ごとに、防火壁（自立する耐火構造の壁）で区画する必要がある。これにより、出火した建物は燃えてしまうかもしれないが、防火壁により区画された反対側の建物へは延焼しないようにしている。防火壁のつくり方は、図6のように3通りあるが、屋根や外壁から防火壁が飛び出す場合もあり、建物の外観に影響を与えることもある。

表6 防火区画の種類

	対象建築物と根拠条文	区画面積	区画の構造		
			床・壁	防火設備	内装(壁・天井)
面積区画	大規模木造建築物（耐火建築物または準耐火建築物以外） 法第26条、令第113条	1,000㎡以内ごと	防火壁 （自立する耐火構造の壁）	特定防火設備 （幅2.5m以下、高さ2.5m以下）	—
	耐火建築物 準耐火建築物（下欄以外の場合） 法第36条、令第112条第1項	1,500㎡以内ごと	耐火構造 準耐火構造 （1時間）	特定防火設備	—
	特定避難時間倒壊等防止建築物（1時間以内） 準耐火建築物（法27条または法62条の規定による場合の準耐火建築物で、下欄以外の場合） 令第112条第2項	500㎡以内ごと	準耐火構造	特定防火設備	—
	特定避難時間が1時間以上のもの、不燃構造準耐火建築物（口準耐2号）、1時間準耐火建築物（イ準耐）等 令129の2の3-1-1口の基準適合建築物 令第112条第3項	1,000㎡以内ごと	準耐火構造 （1時間）	特定防火設備	—
高層区画	高層建築物の11階以上の階、地下街□各々の部分） 令第112条第5項～第7項、令第118条の3第2項、第3項、第5項	100㎡以内ごと 200㎡以内ごと 500㎡以内ごと	耐火構造	防火設備	—
			耐火構造	特定防火設備	仕上げ、下地ともに準不燃材料
			耐火構造	特定防火設備	仕上げ、下地ともに不燃材料
たて穴区画	主要構造部を準耐火構造とした建築物又は特定避難時間倒壊等防止建築物で、地階又は3階以上の階に居室を有する建築物 令第112条第9項	メゾネット型の住戸、吹き抜き部分、階段、昇降路、ダクト部分とその他の部分の区画	準耐火構造 （耐火構造）	防火設備	—
異種用途区画	法24条の用途部分（学校、映画館、公衆浴場、マーケット、自動車車庫、百貨店、共同住宅、寄宿舎、病院、倉庫等）と他の部分 令第112条第12項□		準耐火構造の壁	防火設備	—
	法27条の規定により、耐火建築物または準耐火建築物とした部分とその他の部分 令第112条第13項□		準耐火構造 （1時間）	特定防火設備	—

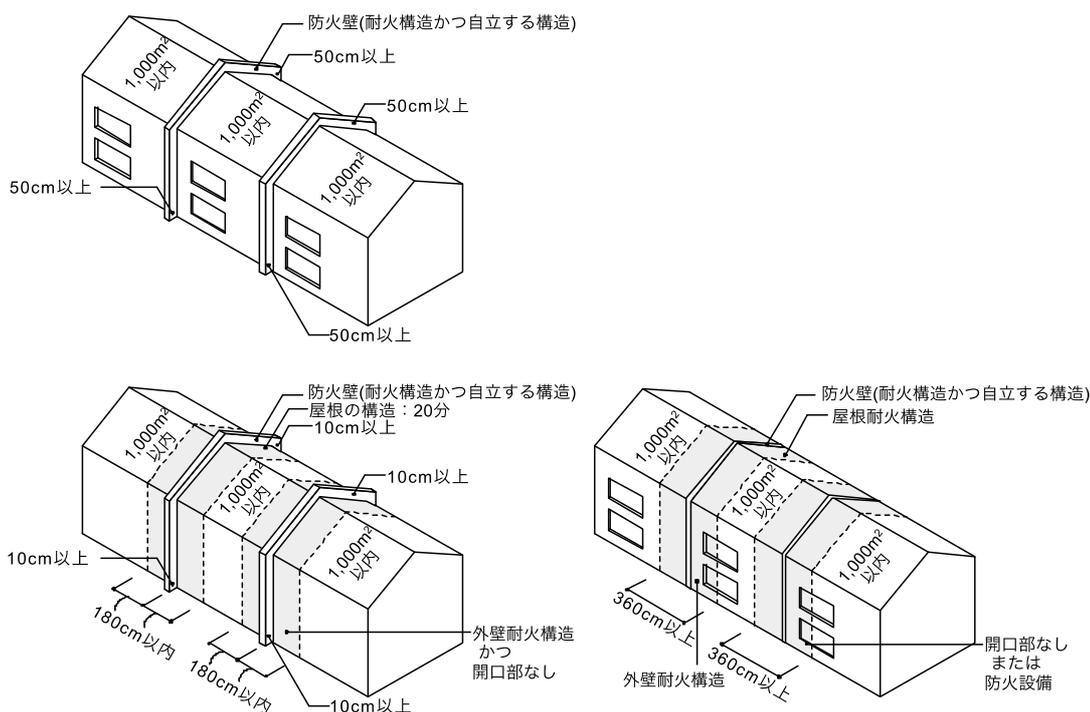


図5 防火壁の種類（法26条、令113条）

一方、耐火建築物や準耐火建築物では、面積区画（水平方向の区画）、竪穴区画（鉛直方向の区画）、異種用途区画（出火危険度の高い用途との区画）が必要となる（表6）。出火した際にできるだけ火災を最小限の面積に留める措置である。面積区画では、耐火建築物・準耐火建築物の場合、床面積 1500 m² 以内で区画した部分は燃えるかもしれないが、それ以上は容易に燃え広がらないように、また、竪穴区画では、避難経路となる階段に延焼せず、EV シャフトや吹抜を通じて上階に容易に燃え広がらないように考えられている。なお、建物を耐火建築物、準耐火建築物としなくてよい場合に、延べ面積 1000m² 以内ごとに防火壁を設けたくないときは、準耐火建築物とすれば防火壁の規定はかからない。ただし、延べ面積 300 m² 以上の建物の桁行 12m 以内ごとに必要な小屋裏の準耐火構造の隔壁は、耐火建築物を除き必要となる。

また、火災時に水平方向へ容易に延焼しないようにする手法として、建物の棟を分けて、別棟でつくることが考えられる。この別棟は表7のように、完全分離別棟、渡り廊下別棟、通達による別棟の3通りがある。完全分離別棟はそれぞれの棟が独立しているので、建物間の距離を保って延焼防止する。この際、建物の防耐火要求は棟ごとの規模・階数に応じてかかる。一方、渡り廊下別棟や通達による別棟は、建物が一体としてつながっているが、接続部分について一定の構造・防耐火措置をし、お互いの建物間の延焼を抑制することに

より、便宜的に棟が分かれているとみようというものである。この場合も建物の防耐火要求はそれぞれの棟の規模・階数に応じてかかる。そのため、たとえば、一棟でみると耐火建築物が要求される建物であっても、渡り廊下別棟や通達による別棟で設計することにより、それぞれの棟は準耐火建築物やその他建築物で設計できる。この渡り廊下別棟や通達による別棟は、行政庁ごとに取扱いが異なることもあるため、この方法で設計をしたい場合は、設計の早い段階で建築主事等と打ち合わせをすることが必要だろう。

2015年6月の改正基準法施行¹⁾により、延べ面積3000m²を超える建築物も壁等（前述の防火壁の耐火性能がさらに高いもの）で区画することで、耐火建築物によらず設計できるようになった（図6）。この場合、建物は一棟として考えるため、階段等の避難施設は建物全体で計画できるが、前述の別棟の場合は、建物がいくつかに分かれるので、棟ごとに避難施設が完結することが原則となる。

表7 別棟扱いの種類

完全分離別棟	構造体種類によらない	棟1	棟2
渡り廊下別棟	構造体種類によらない	棟1	渡り廊下 構造・防火上 縁を切る
通達による別棟	木造特有	棟1	棟2

3m以上

棟3

特定防火
設備
耐火構造
の壁

□ 木造の部分
■ 耐火構造の部分

※S26年住宅局建築防災課長通達

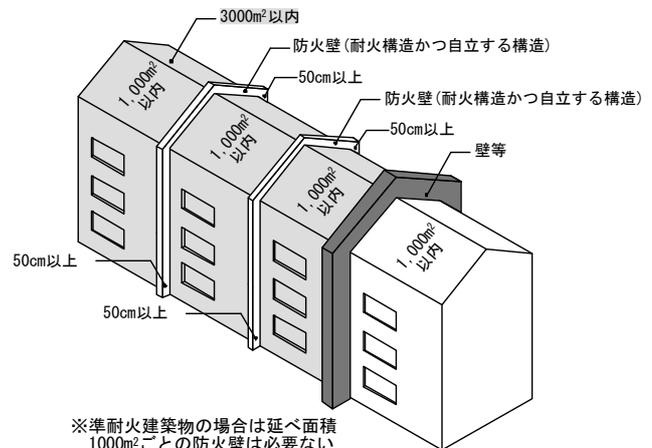


図6 壁等区画による耐火建築物要件の緩和

2.4 避難安全計画

木造によらず、火災時に消防隊の消火・救助活動を容易にしたり、利用者が安全に避難できるように、非常用進入口、二方向避難（2以上の階段等）、敷地内通路等を設ける。

非常用進入口は火災時に外部から消防隊が進入するために、3階以上の階の道路に面した部分に40m以内ごとに1カ所以上設ける。この非常用進入口を設けられない場合は、道路に面した部分の10m以内ごとに1カ所以上、代替進入口を設けてもよい。この非常用進入口や代替進入口は、格子や網入りガラス入りのはめ殺し窓など、進入の妨げになる構造はさけて、外部より開閉できるか、ガラスを割って進入できるようにする。

また、火災時にひとつの避難経路が閉ざされたとしても別のルートで避難できるように建物用途や主要構造部の構成材料により2以上の直通階段(令120条)を設置する(表8)。

建物から無事避難が完了した後、敷地内を歩行して道路まで安全に避難したり、消防車の進入を容易にするために、同一敷地内の建物間や建物と隣地境界線の間、建物出入口から道路までの

間に表9のように有効幅1.5mまたは3m以上の敷地内の通路を設ける必要がある。耐火建築物以外の大規模木造建築物の場合、建物間や建物と隣地境界線間に通路が必要となる。

表8 2以上の直通階段を設置する条件

建築物の用途及び階			主要構造部		
			準耐火構造・不燃材料	その他	
①	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	客席、集会場等のある階	規模にかかわらず全てに適用		
②	物販店舗（床面積の合計>1,500㎡）	売り場のある階	原則として全てに適用（*1）		
③	キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バーなど	客席、客室等のある階	原則として全てに適用（*1）		
④	病院、診療所、児童福祉施設など	病室、主たる用途に供する居室のある階	左記用途、室に供する床面積の合計>100㎡	左記用途、室に供する床面積の合計>50㎡	
⑤	ホテル、旅館の物入、共同住宅、下宿、寄宿舎	宿泊室（物入れ、便所、風呂を除く）、居室、寝室のある階	左記用途、室に供する床面積の合計>200㎡	左記用途、室に供する床面積の合計>100㎡	
⑥	その他の建築物（①～⑤欄に該当するもの以外）	6階以上の階	原則として全てに適用（*2）		
		5階以下の階	避難階の直上階	左記用途、室に供する床面積の合計>400㎡	左記用途、室に供する床面積の合計>200㎡
			その他の階	左記用途、室に供する床面積の合計>200㎡	左記用途、室に供する床面積の合計>100㎡

(*1) 5階以下の階において、次の3条件を満足するものは除く

- ・その階の居室の合計床面積が100㎡（主要構造部が準耐火構造・不燃材料の場合200㎡）以下であること
- ・その階に避難上有効なバルコニーなどが設けられていること
- ・その階より設置される直通階段の1つは、屋外避難階段または特別避難階段であること

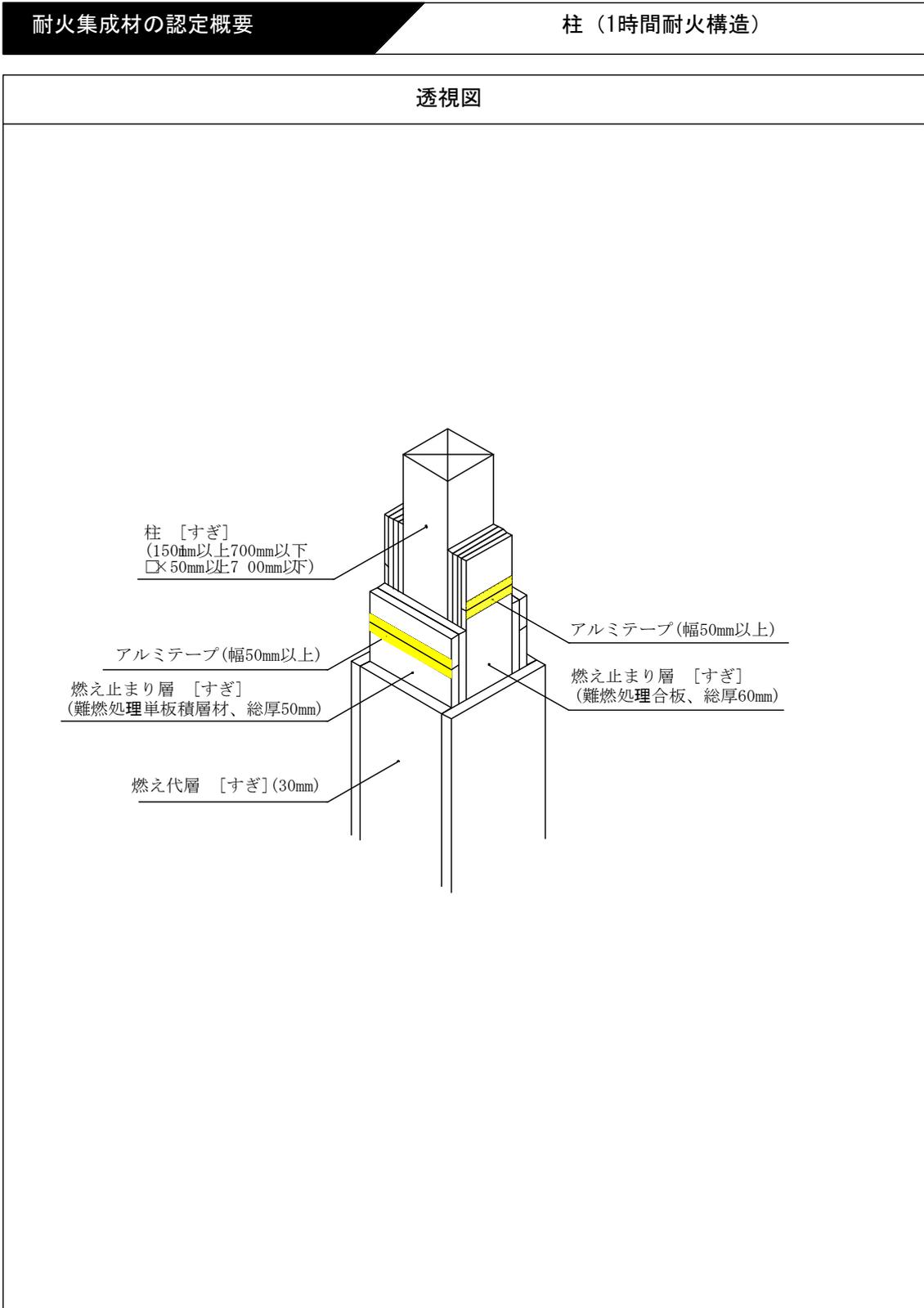
(*2) ①～⑤以外の用途の階において、次の4条件を満足するものは除く

- ・その階の居室の合計床面積が100㎡（主要構造部が準耐火構造・不燃材料の場合200㎡）以下であること
- ・その階に避難上有効なバルコニーなどが設けられていること
- ・その階より設置される直通階段の1つは、屋外避難階段または特別避難階段であること

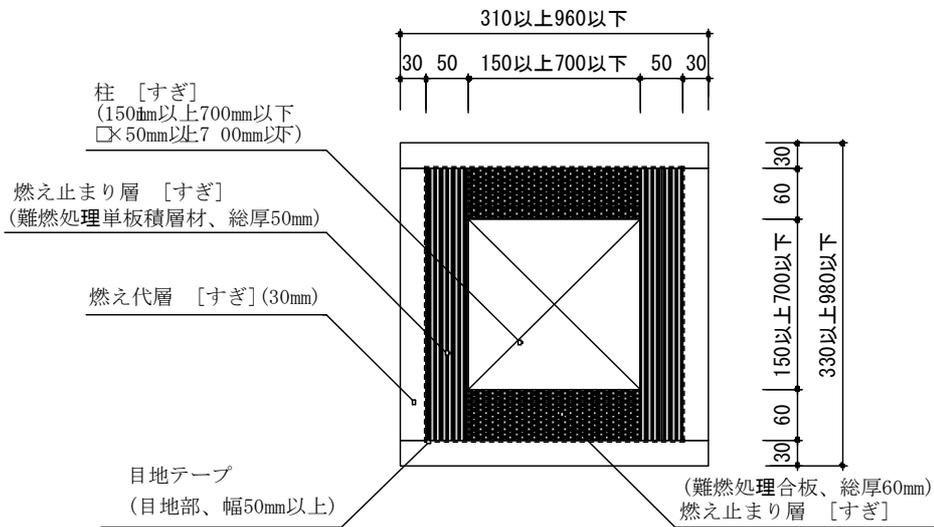
表9 敷地内通路を設ける条件

通路の位置	対象となる建築物	適用条件	通路幅
避難階の出口または屋外避難階段から道路に通じる部分	特殊建築物	劇場、映画館、病院、診療所（病室のあるもの）、ホテル、共同住宅、寄宿舍、学校、体育館、百貨店、マーケット、展示場、遊技場など	1.5m以上
	中高層建築物	階数が3以上の建築物	
	無窓居室	無窓の居室を有する建築物 採光有効面積<床面積の1/20 排煙有効面積<床面積の1/50	
	大規模建築物	延べ面積>1,000㎡（ただし、2棟以上あるときはそれら延べ面積の合計）	
建築物相互間または隣地に面する部分	大規模な木造建築物	1棟の延べ面積>1,000㎡	3m以上（延べ面積3000㎡以内の場合は1.5m以上）
	（耐火建築物を除く）	2棟以上の延べ面積>1,000㎡	延べ面積の合計1,000㎡以内ごとの建築物に区画し、区画相互間に3m以上の通路が必要
		耐火建築物などが防火上有効に遮っている場合	左記の耐火・準耐火建築物が木造建築物等を延べ面積1,000㎡以内毎に有効に区画している場合、上記の規定は適用しない

3. 耐火集成材の柱・はりの概要



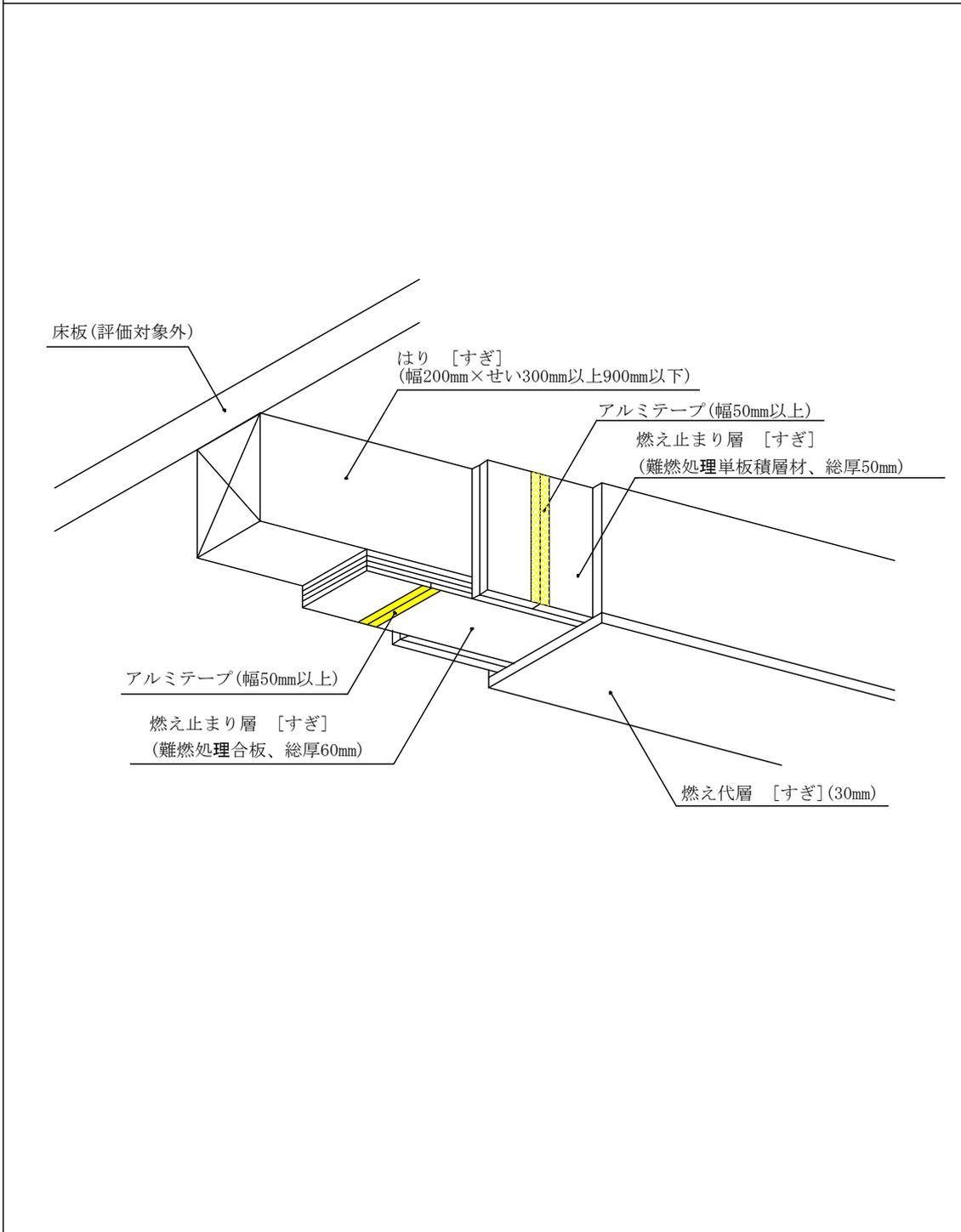
断面詳細図



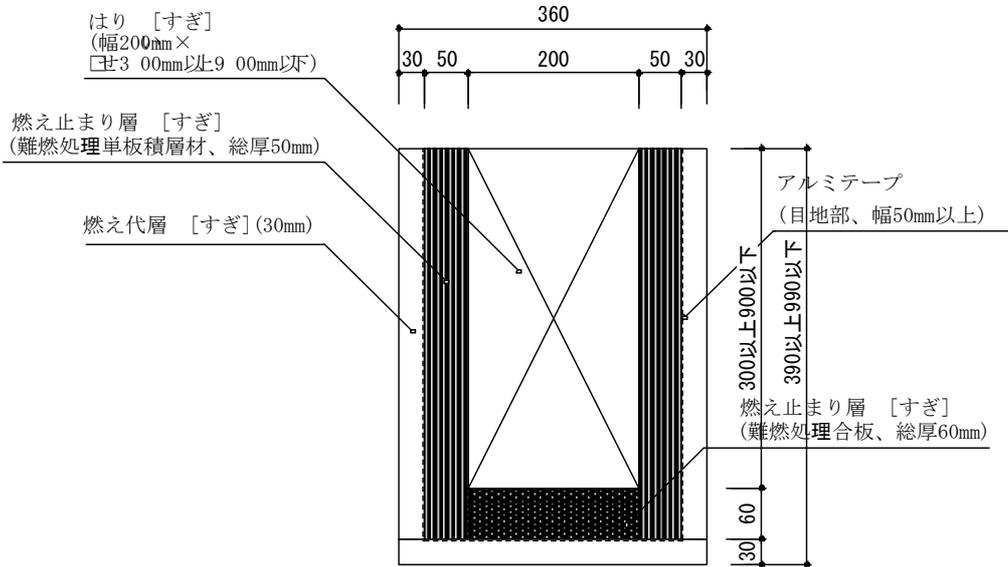
構成材料

項目	仕様	寸法
柱	材料：針葉樹の構造用製材(JAS) 樹種：すぎ	150mm以上700mm以下 ×150mm以上700mm以下
燃え止まり層 (難燃処理合板)	材料：構造用合板(JAS) 樹種：すぎ 節：JASに適合するもの ※りん・窒素系木材用難燃処理薬剤を 注入したものとする。 (注入量：155±10kg/m ³ 以上)	厚さ：15mm×4枚 総厚：60mm
燃え止まり層 (難燃処理 単板積層材)	材料：単板積層材(JAS) 樹種：すぎ 節：JASに適合するもの ※りん・窒素系木材用難燃処理薬剤を 注入したものとする。 (注入量：155±10kg/m ³ 以上)	厚さ：25mm×2枚 総厚：50mm
燃え代層	材料：構造用集成材に用いるラミナ(JAS) 樹種：すぎ	厚さ：30mm
目地テープ	材料：アルミテープ	幅：50mm以上 厚さ：0.1mm以上

透視図



断面詳細図



構成材料

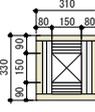
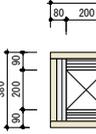
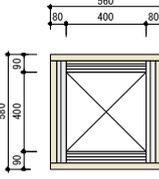
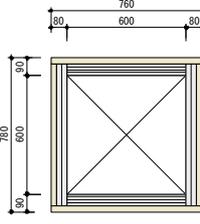
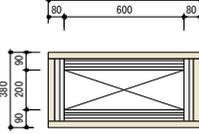
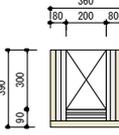
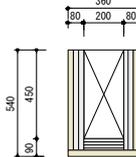
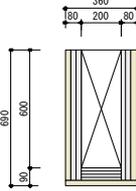
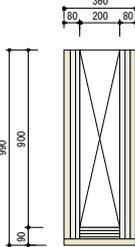
項目	仕様	寸法
はり	材料：針葉樹の構造用製材(JAS) 樹種：すぎ	幅200mm ×せい300mm以上900mm以下
燃え止まり層 (難燃処理合板)	材料：構造用合板(JAS) 樹種：すぎ 節：JASに適合するもの ※りん・窒素系木材用難燃処理薬剤を 注入したものとする。 (注入量：155±10kg/m ³ 以上)	厚さ：15mm×4枚 総厚：60mm
燃え止まり層 (難燃処理 単積層材)	材料：単板積層材(JAS) 樹種：すぎ 節：JASに適合するもの ※りん・窒素系木材用難燃処理薬剤を 注入したものとする。 (注入量：155±10kg/m ³ 以上)	厚さ：25mm×2枚 総厚：50mm
燃え代層	材料：構造用集成材に用いるラミナ(JAS) 樹種：すぎ	厚さ：30mm
目地テープ	材料：アルミテープ	幅：50mm以上 厚さ：0.1mm以上

4. 各部詳細

耐火建築物の部材同士の納まりでは、耐火被覆（耐火集成材では難燃薬剤処理をした燃え止まり部）の連続性を保つことがもっとも重要となる。そこで、耐火集成材の柱・はりとは被覆型耐火構造部材、ALC等の耐火構造部材との基本的な納まりを整理する。

耐火集成材の基本的な製造断面寸法を下記に示す。なお、大臣認定の部材断面は前述の「3. 耐火集成材の柱・はりの概要」のとおりであり、下記の断面以外にも製造することは可能である。

4.1 部材断面リスト

柱					
	荷重支持部材寸法	150×150	200×200	400×400	600×600	600×200
耐火構造柱寸法	310×330	360×380	560×580	760×780	760×380
はり					
	荷重支持部材寸法	200×300	200×450	200×600	200×900
耐火構造はり寸法	360×390	360×540	360×690	360×990	

4.2 各部納まりの基本図

図中の「確認済」は、加熱実験で1時間耐火構造の所定の性能が確認された納まりを示す。また、「告示」は、H12建設省告示第1399号（耐火構造の構造方法を定める件）の仕様であり、1時間耐火構造の所定の性能を有する仕様であることを示す。

耐火集成材の難燃薬剤処理材（燃え止まり層）と他の耐火構造部材の耐火被覆を連続させる。

柱一間仕切壁	合板なし、または筋交い	合板両面
壁：2方向		
壁：4方向		

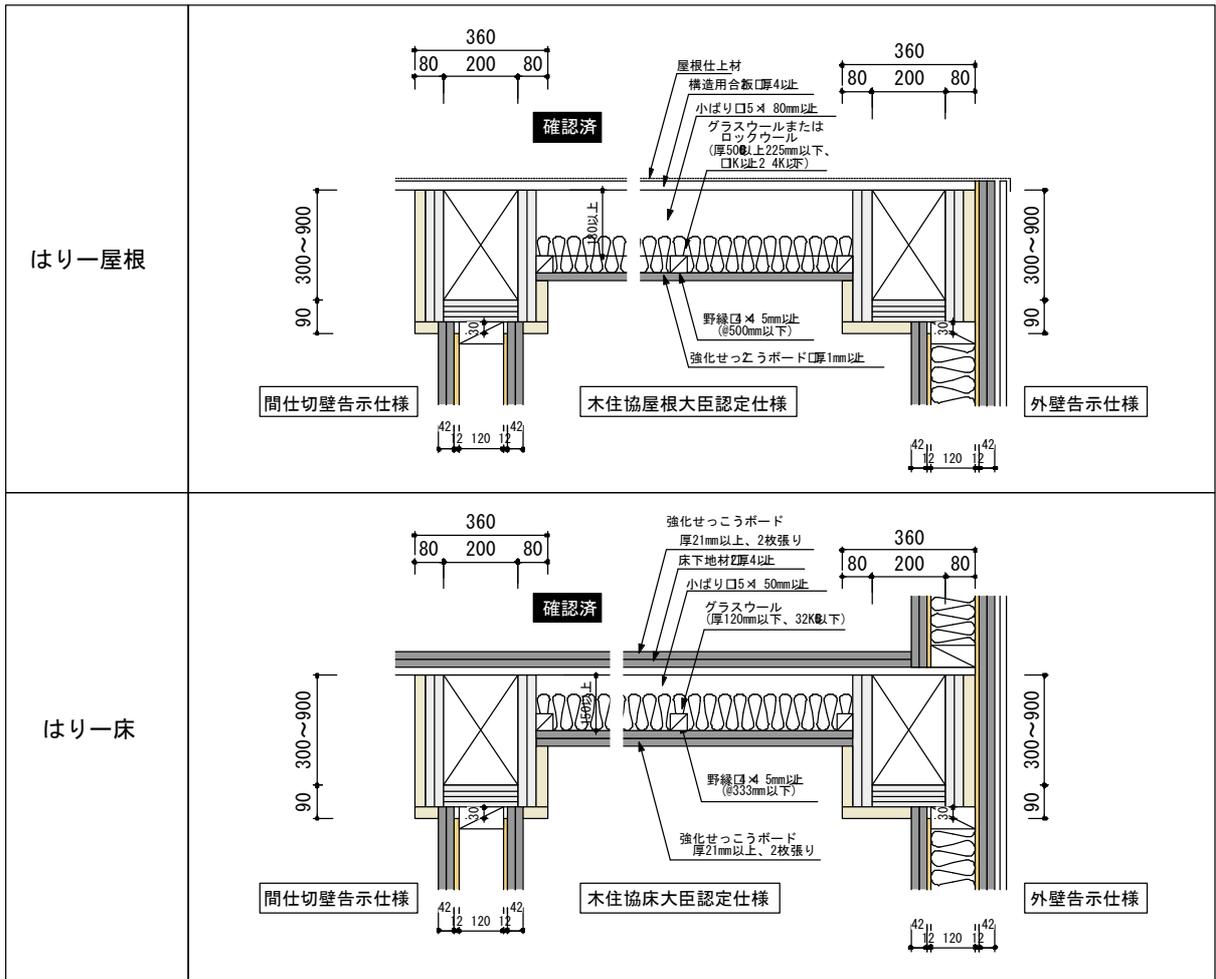
壁はH12建設省告示第1399号（強化せつこうボード総厚42mmを代表例として記載）

柱一外壁	一般部	出隅	入隅
屋内側合板なし または筋交い	<p>告示</p> <p>確認済</p>		
合板両面	<p>告示</p> <p>確認済</p>		

壁はH12建設省告示第1399号（強化せっこうボード総厚42mmを代表例として記載。外壁はさらに窯業系サイディング等を仕上げに使用）

はり一壁	屋内側合板なし、または筋交い	両面合板
はり一間仕切	<p>確認済</p>	<p>確認済</p>
はり一外壁	<p>確認済</p> <p>告示</p>	<p>確認済</p> <p>告示</p>

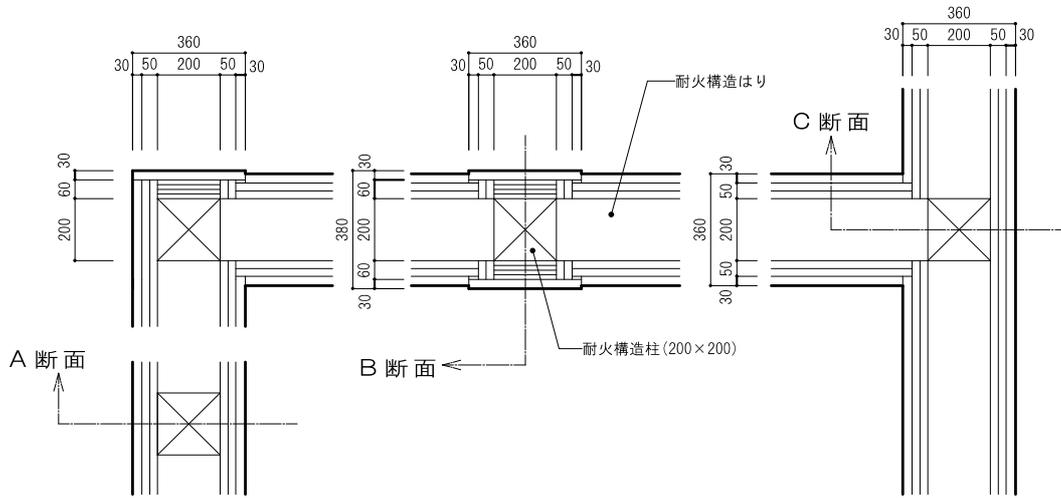
壁はH12建設省告示第1399号（強化せっこうボード総厚42mmを代表例として記載。外壁はさらに窯業系サイディング等を仕上げに使用）



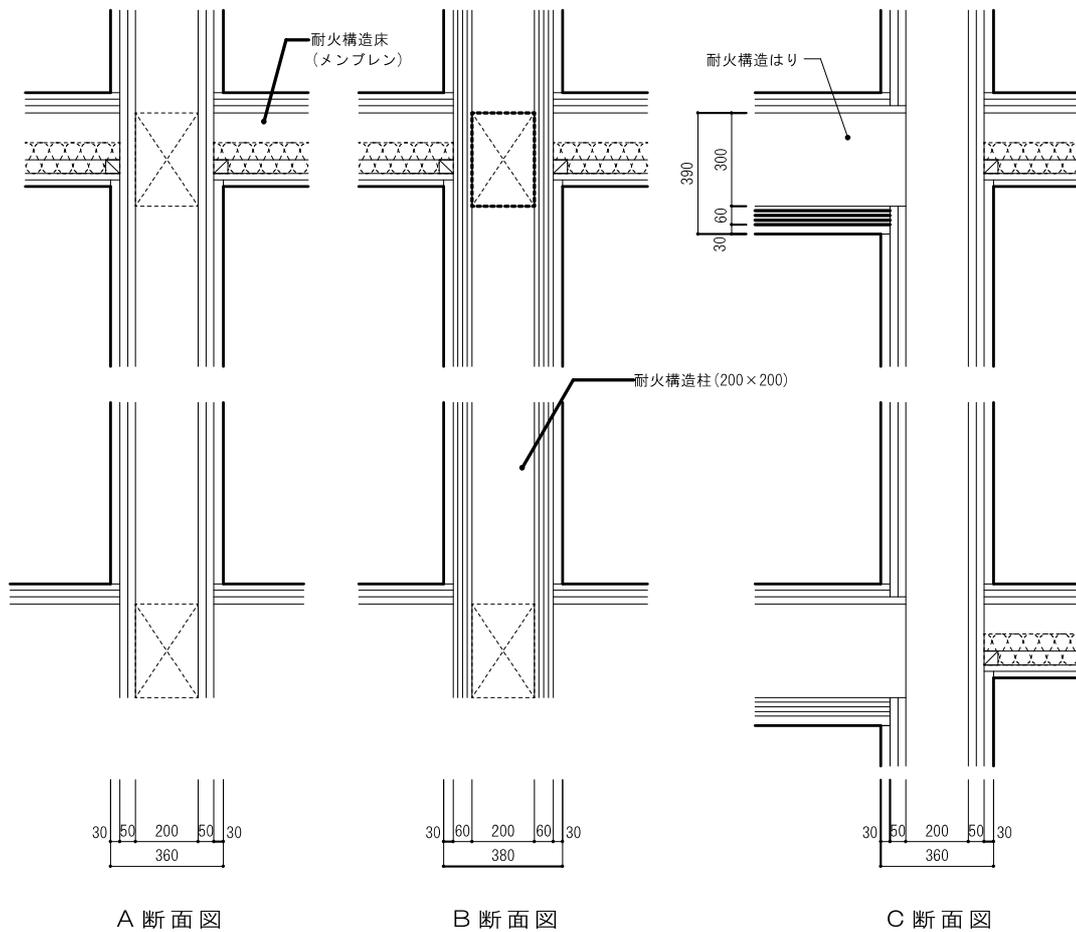
壁はH12建設省告示第1399号（強化せっこうボード総厚42mmを代表例として記載。外壁はさらに窯業系サイディング等を仕上げに使用）

4.3 各部詳細納まり例

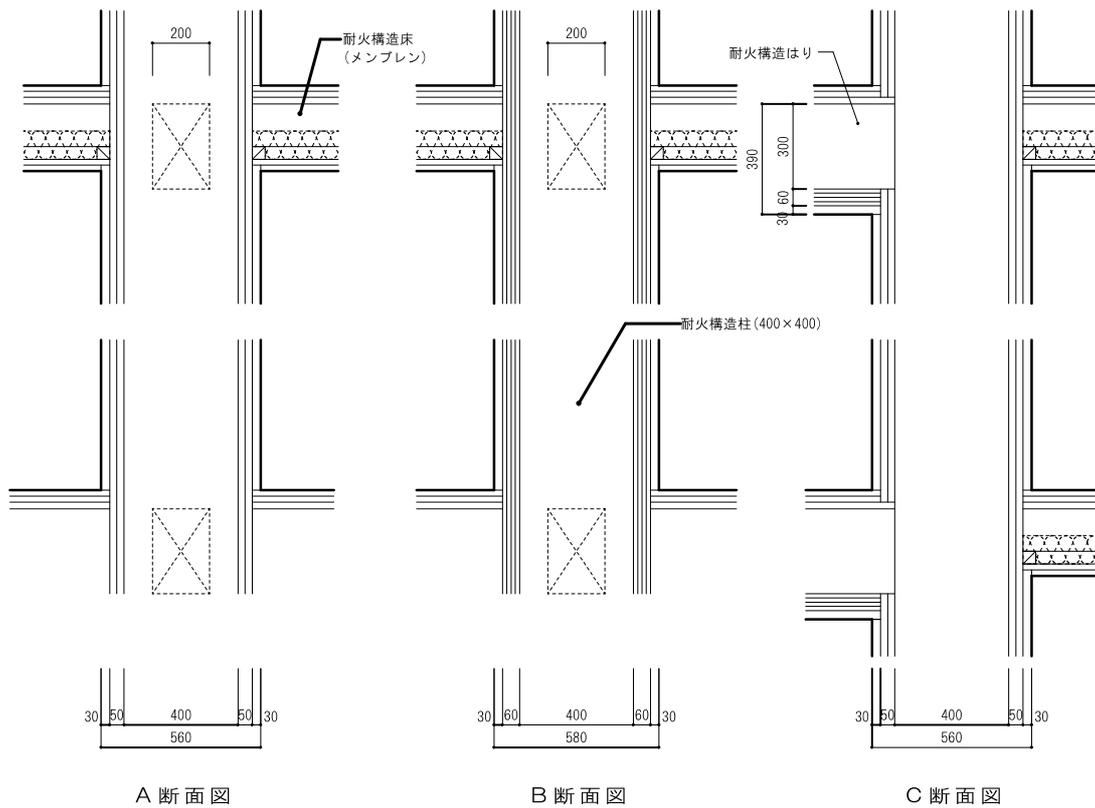
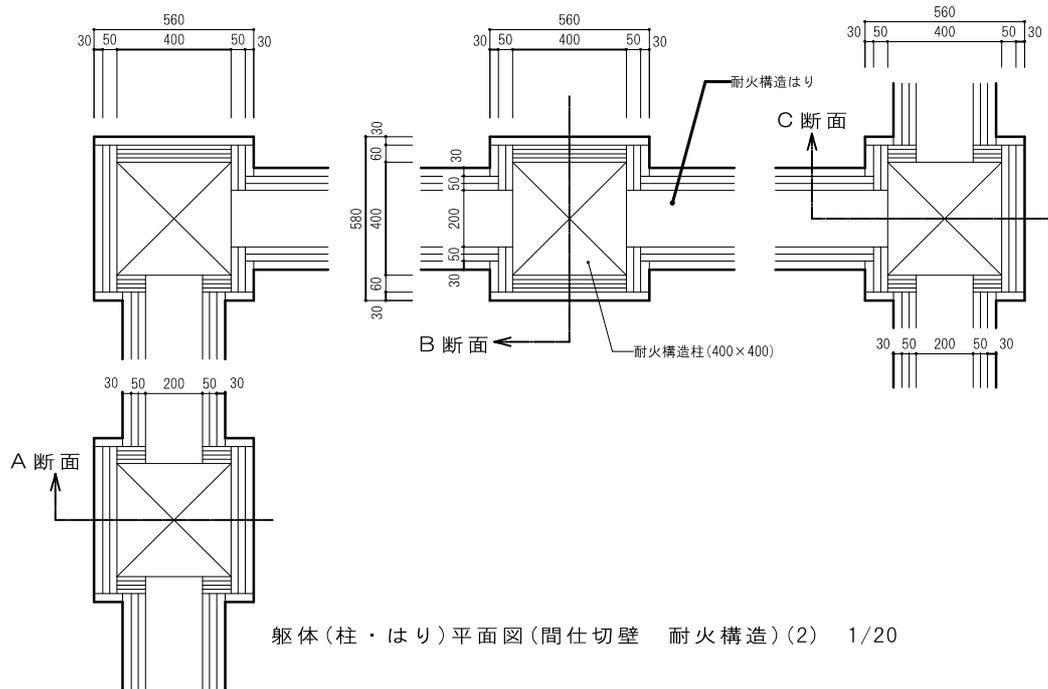
(1) 耐火構造柱-耐火構造はり詳細図



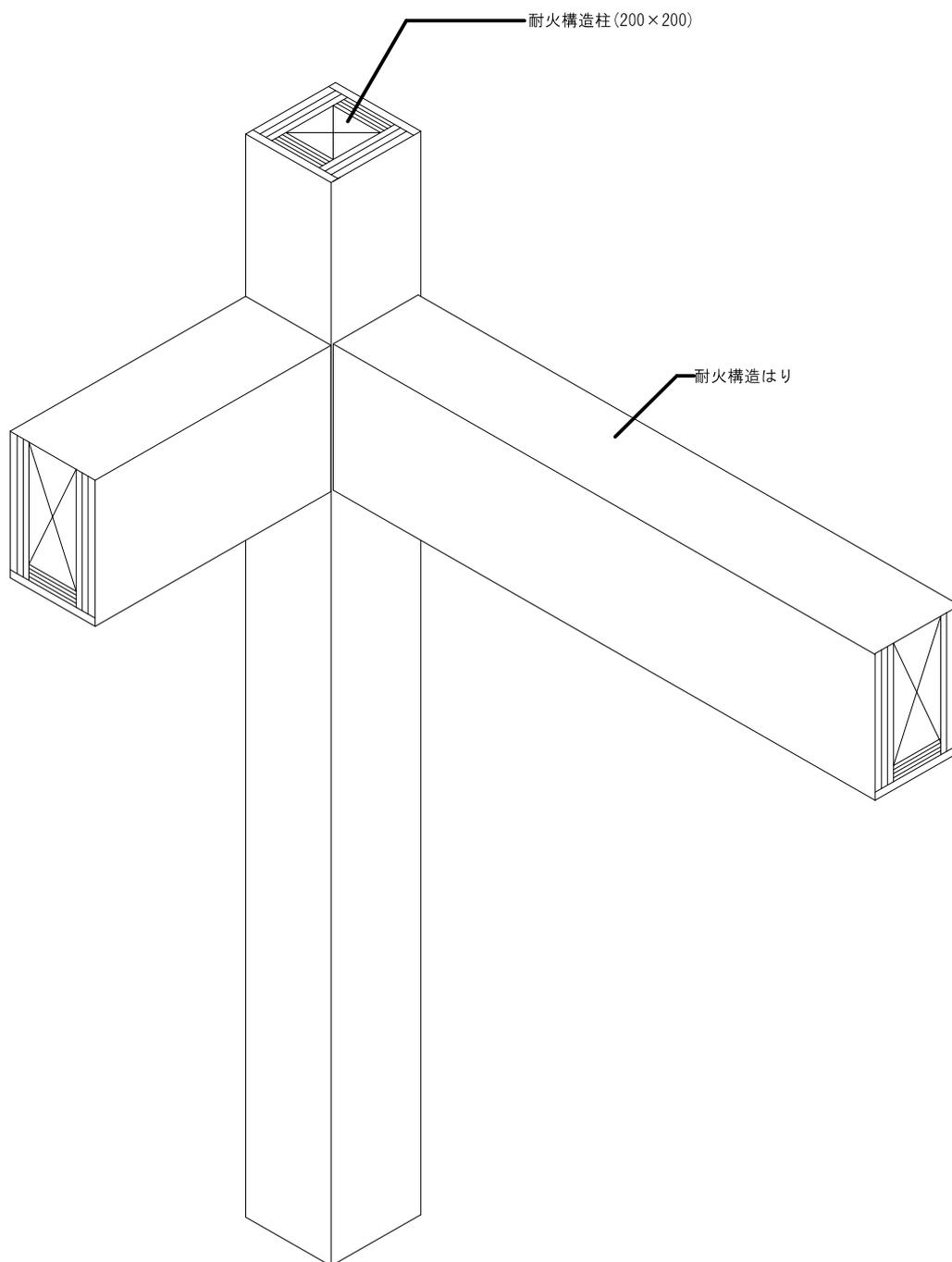
躯体(柱・はり)平面図(間仕切壁 耐火構造)(1) 1/20



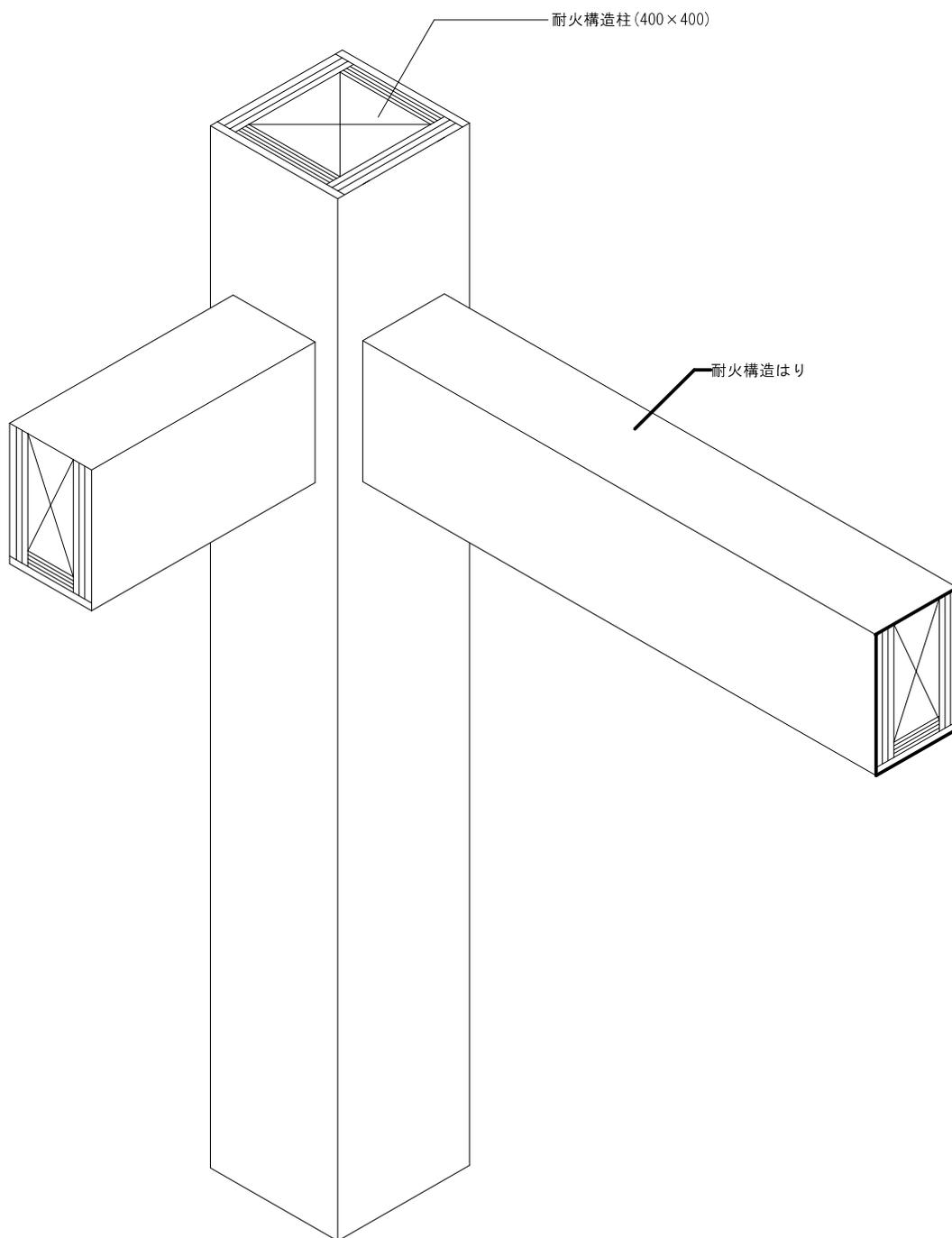
躯体(柱・はり)断面図(間仕切壁 耐火構造)(1) 1/20



躯体(柱・はり)断面図(間仕切壁 耐火構造)(2) 1/20

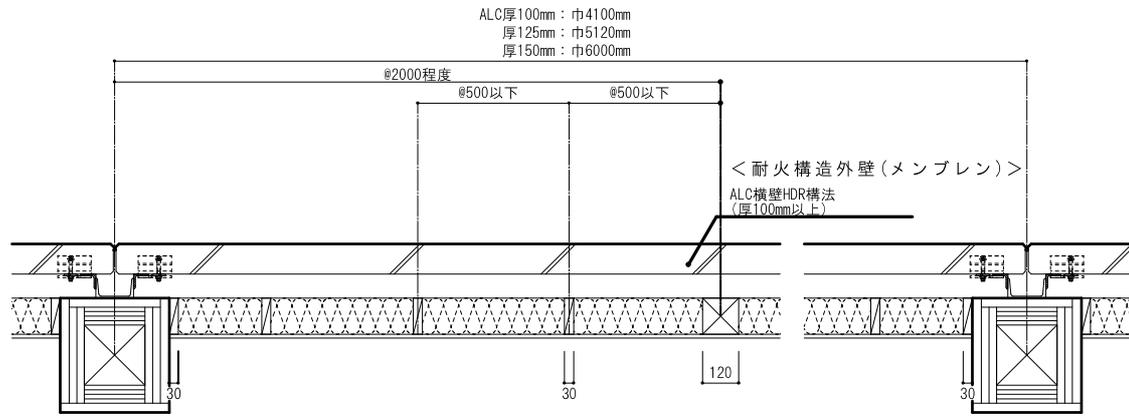


躯体アクソメトリック図(耐火構造柱200×200・耐火構造はり)

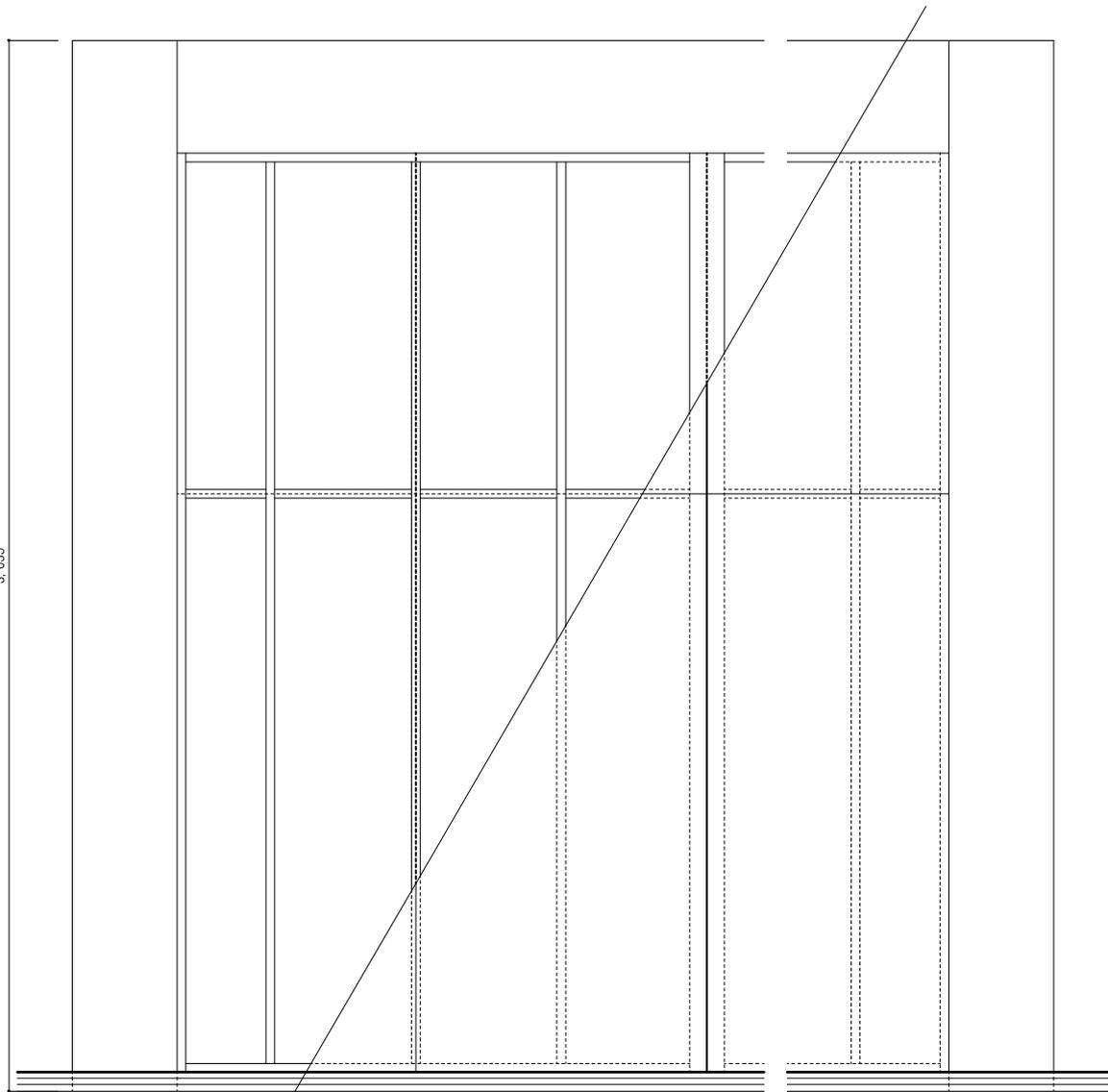


躯体アクソメトリック図(耐火構造柱400×400・耐火構造はり)

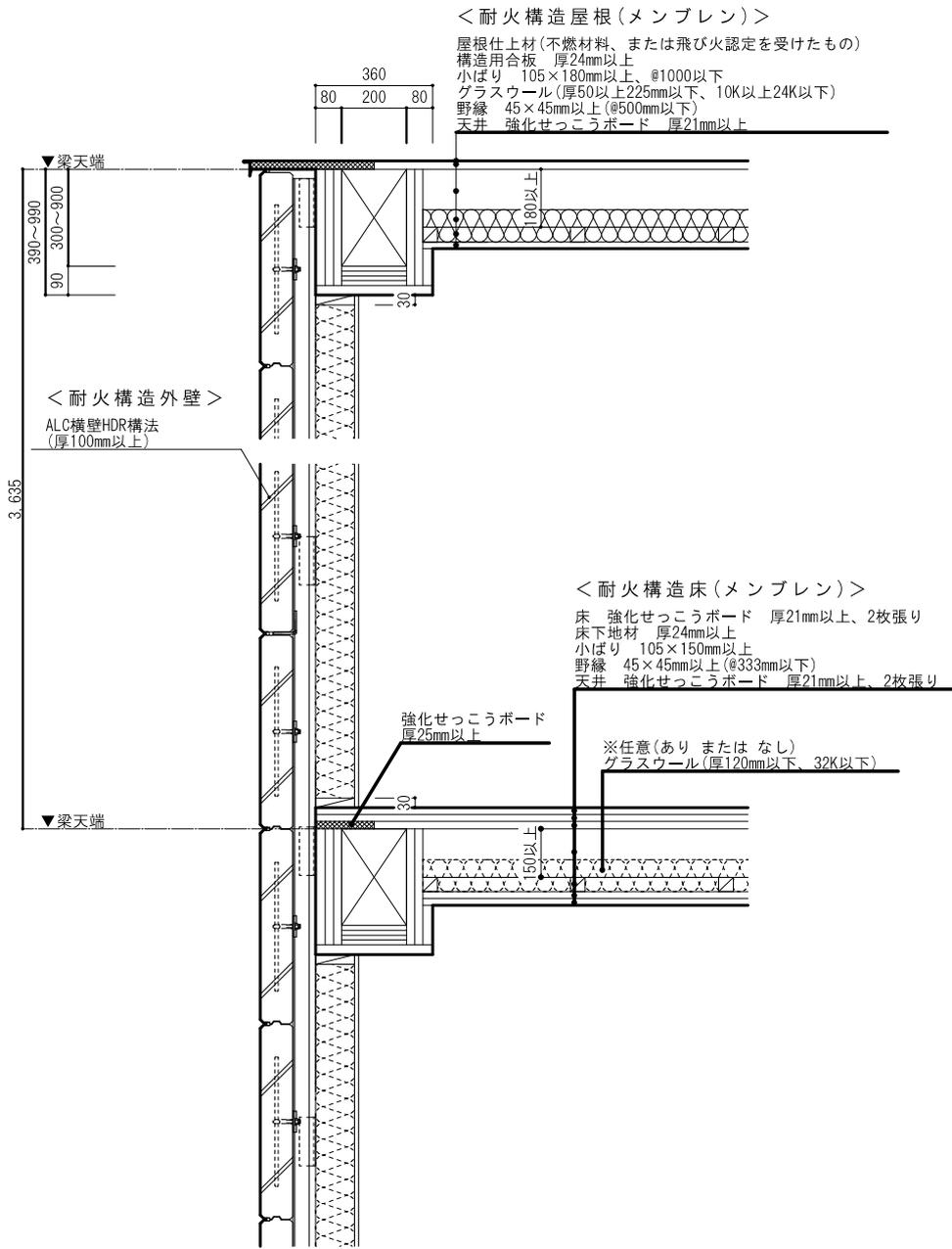
(2) 耐火構造柱・はり一耐火構造外壁詳細図 [要実験検討]



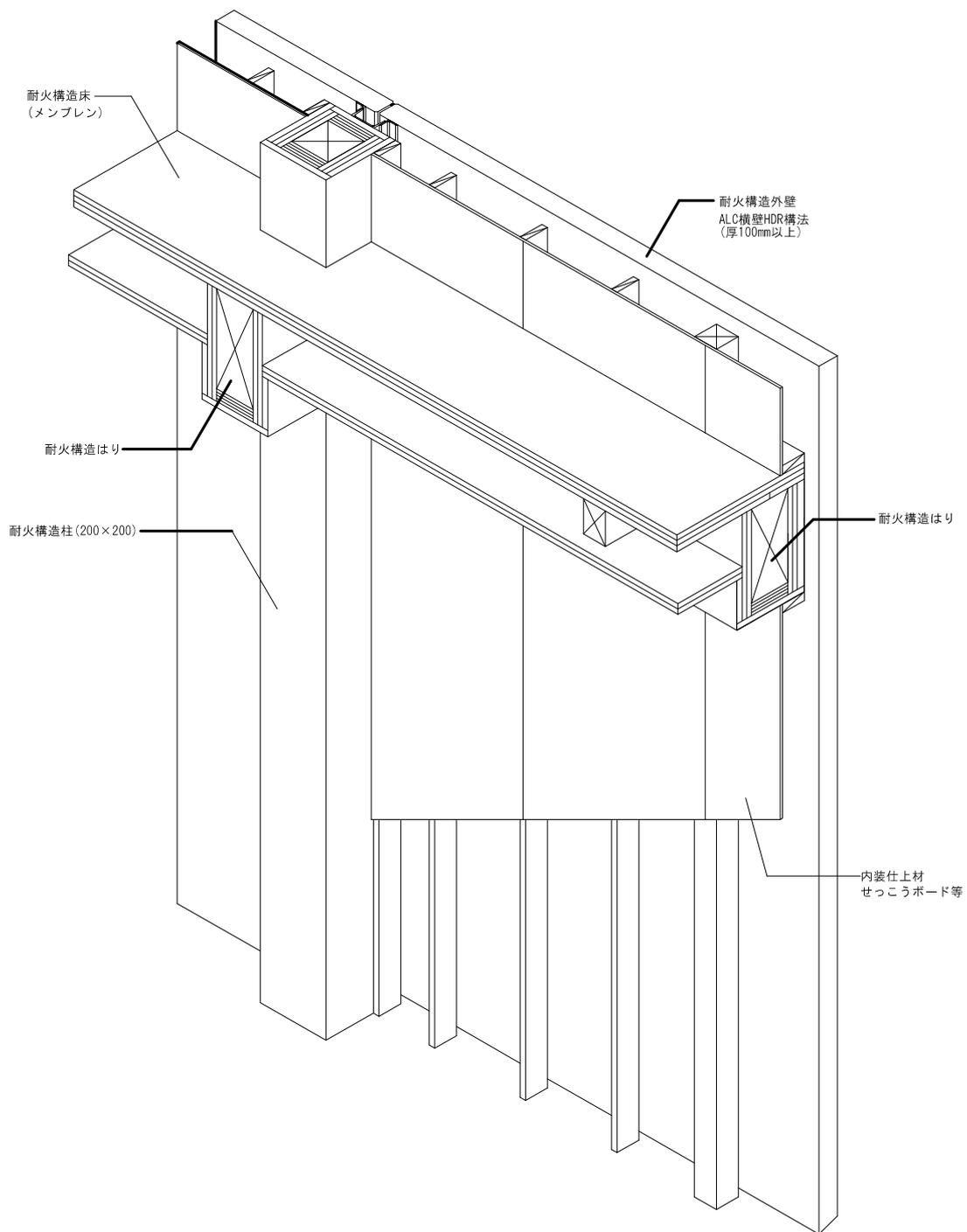
平面図(外壁ALC) 1/20



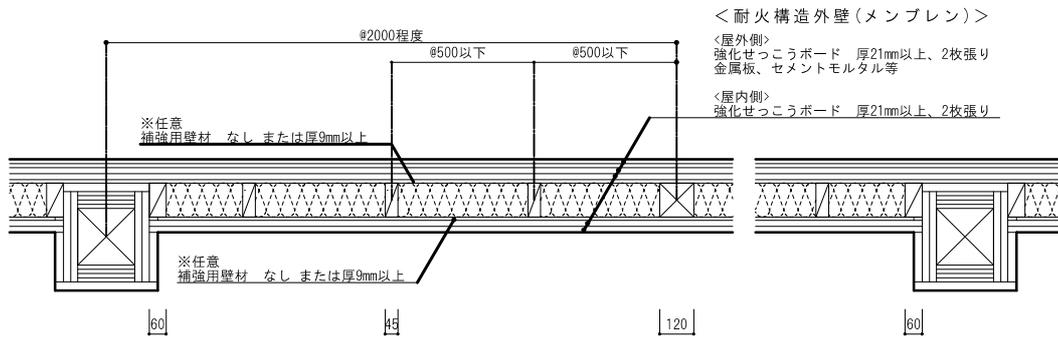
姿図(外壁ALC) 1/20



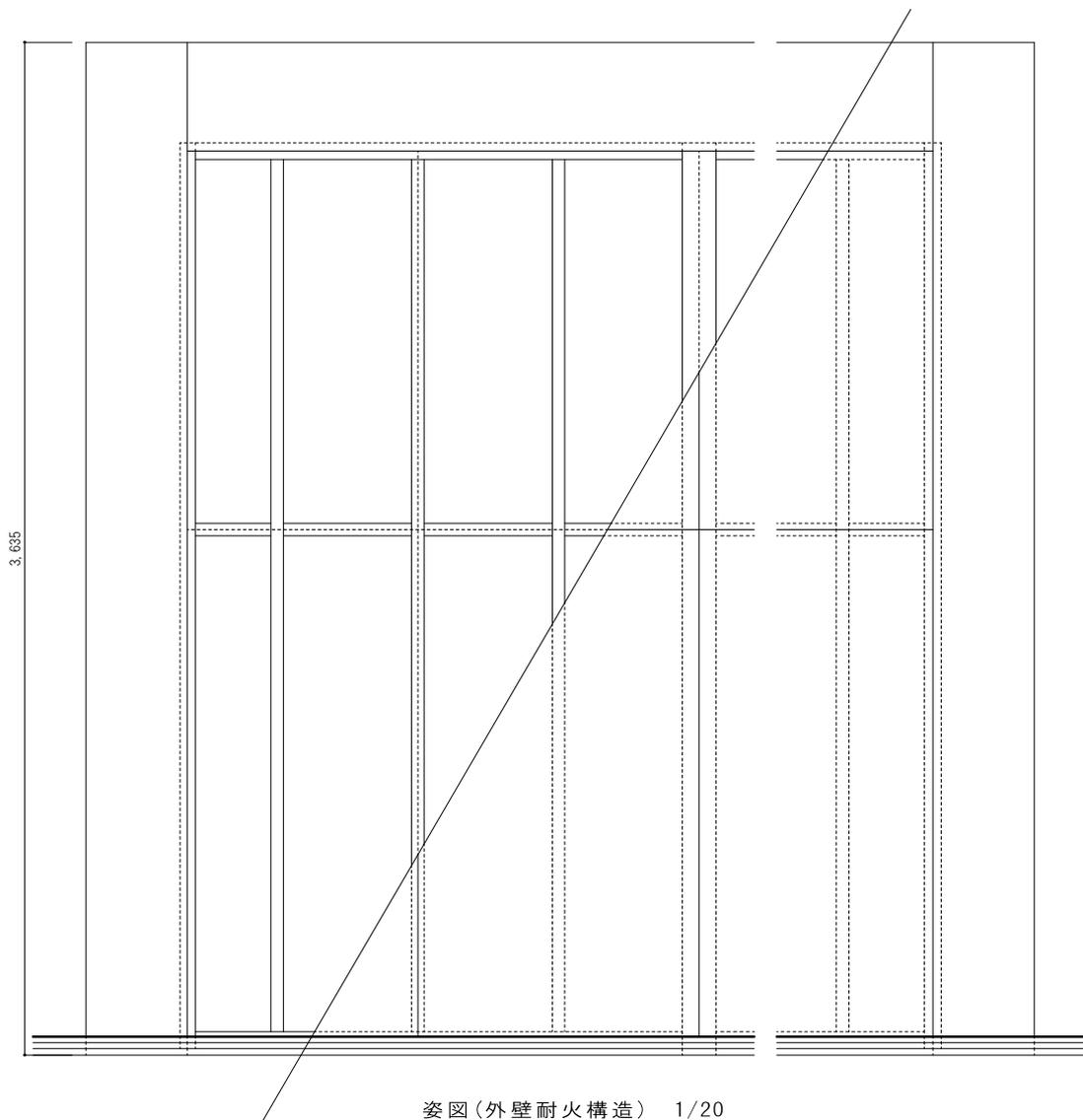
断面図(外壁 A L C) 1/20

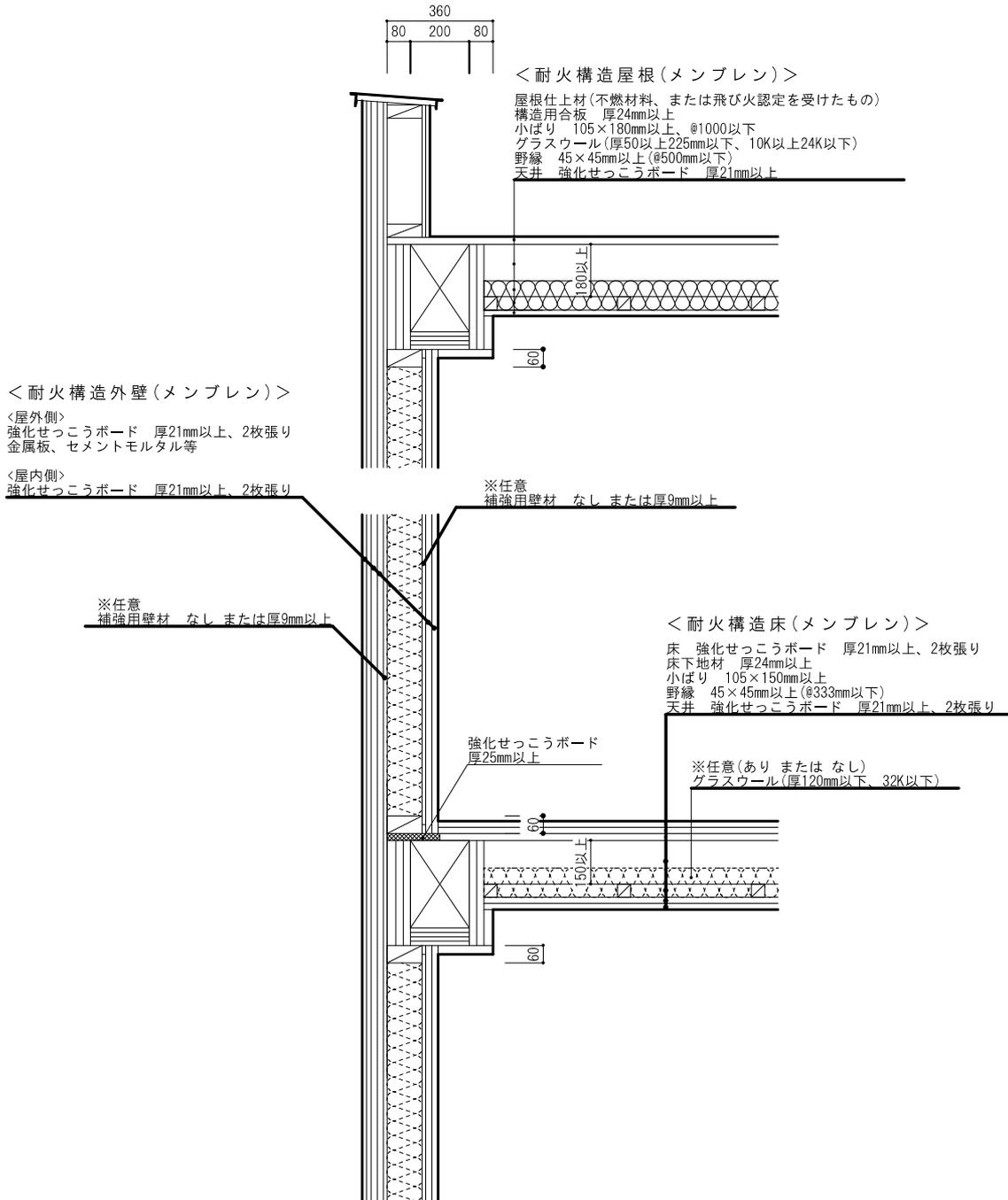


アクソメトリック図(外壁ALC)

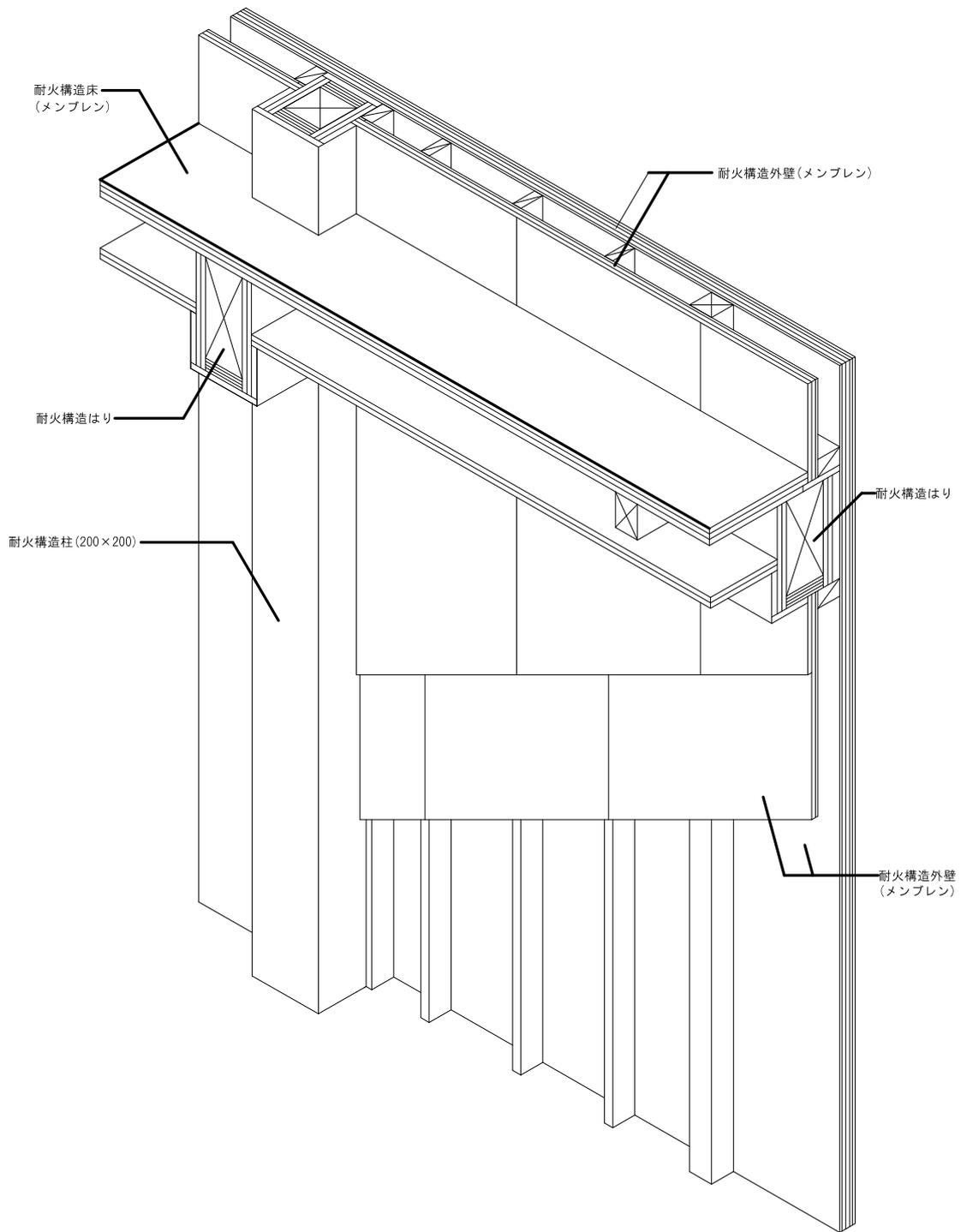


平面図(外壁耐火構造) 1/20



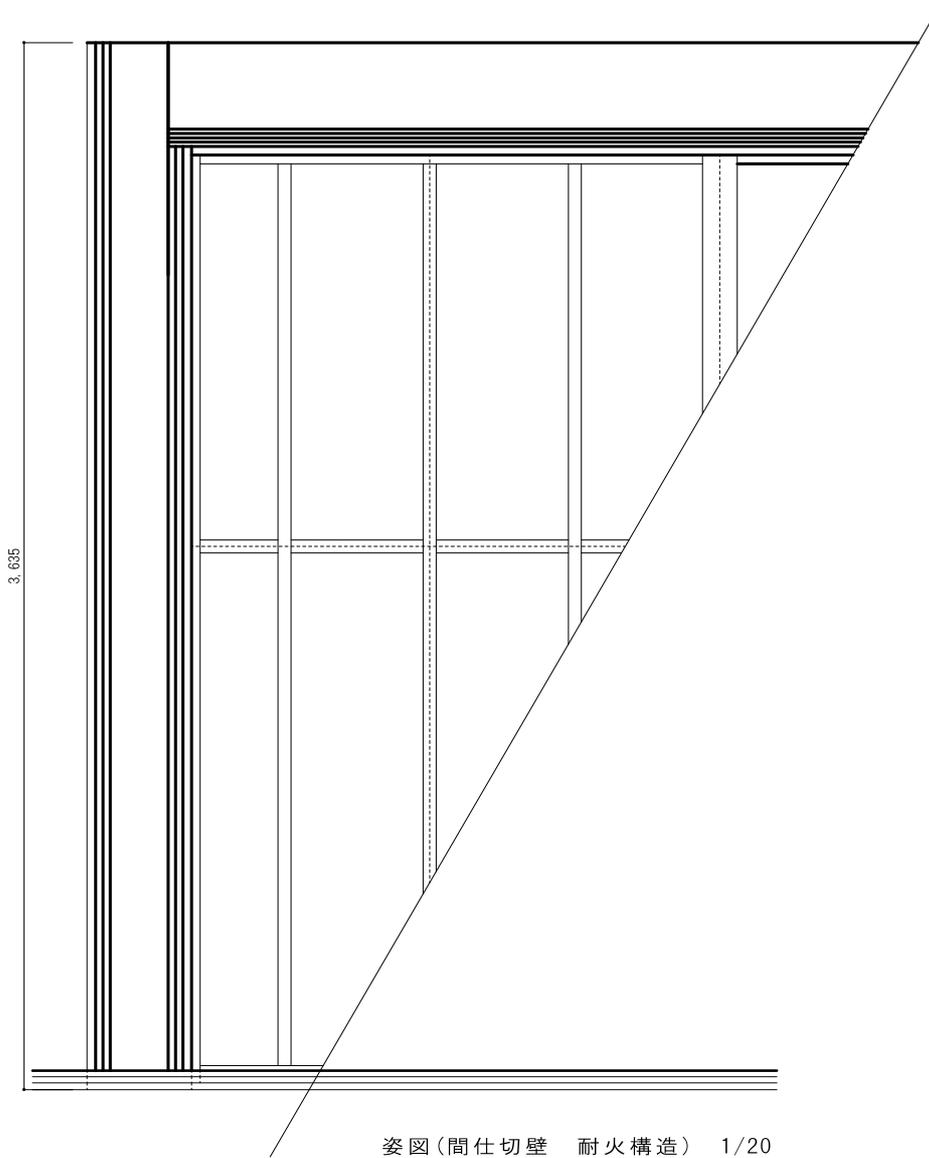
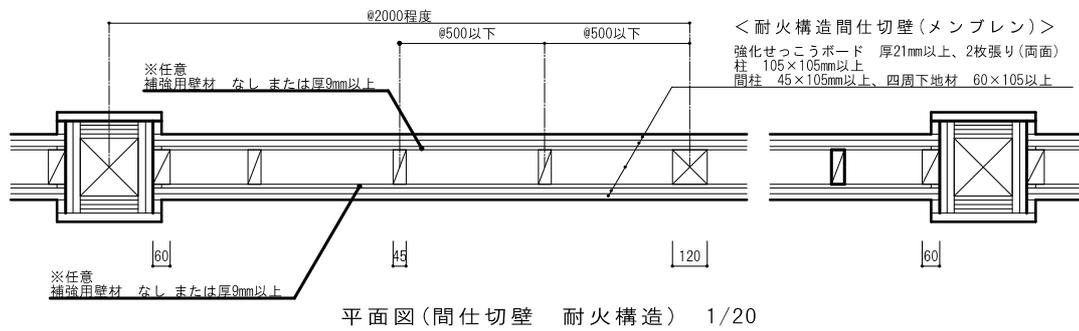


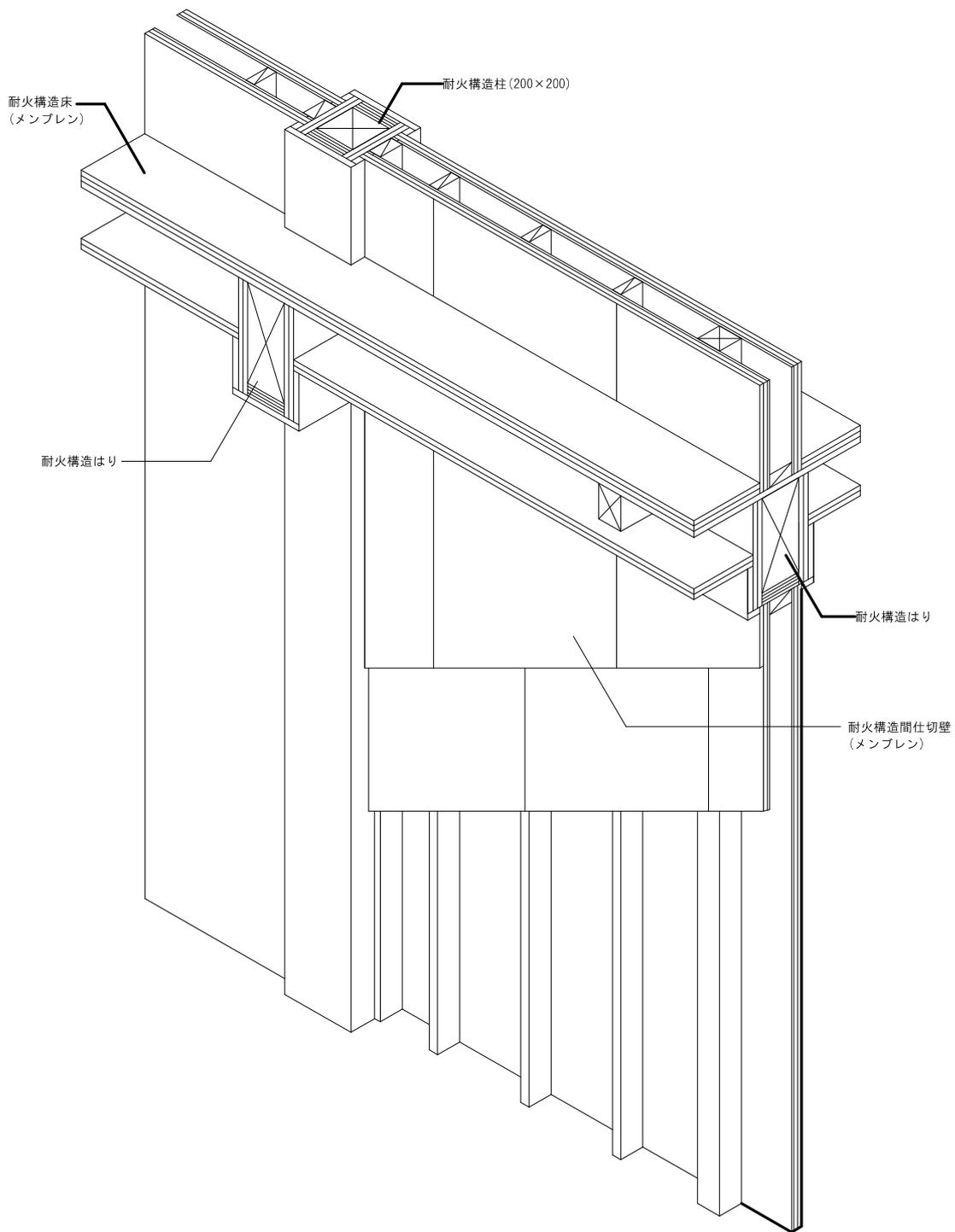
断面図(外壁耐火構造) 1/20



アクソメトリック図 (外壁耐火構造)

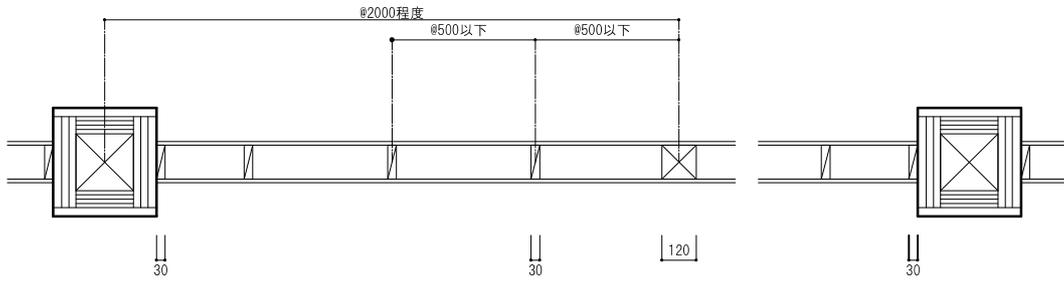
(3) 耐火構造柱・はりー耐火構造間仕切壁詳細図



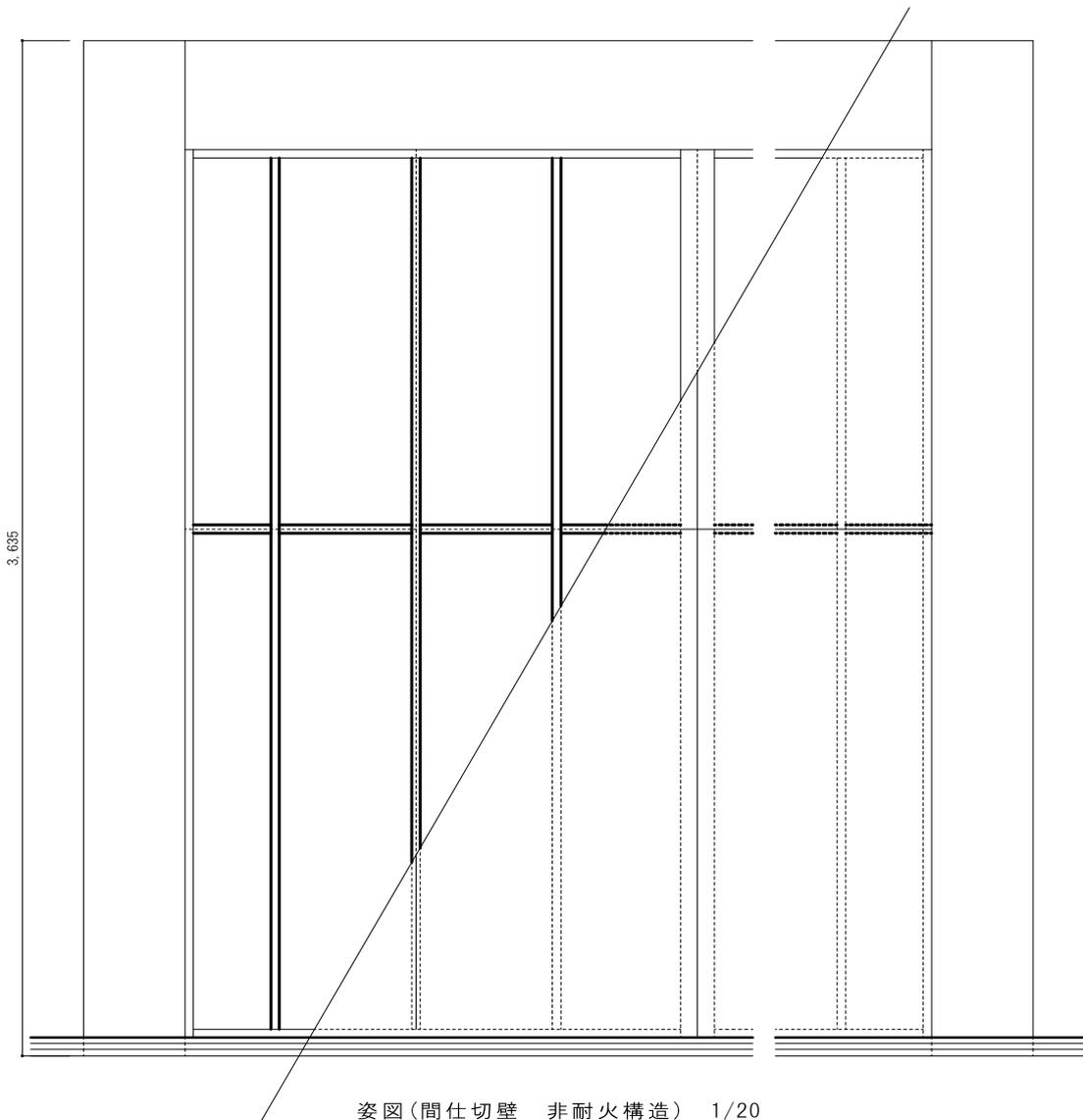


アクソメトリック図(間仕切壁 耐火構造)

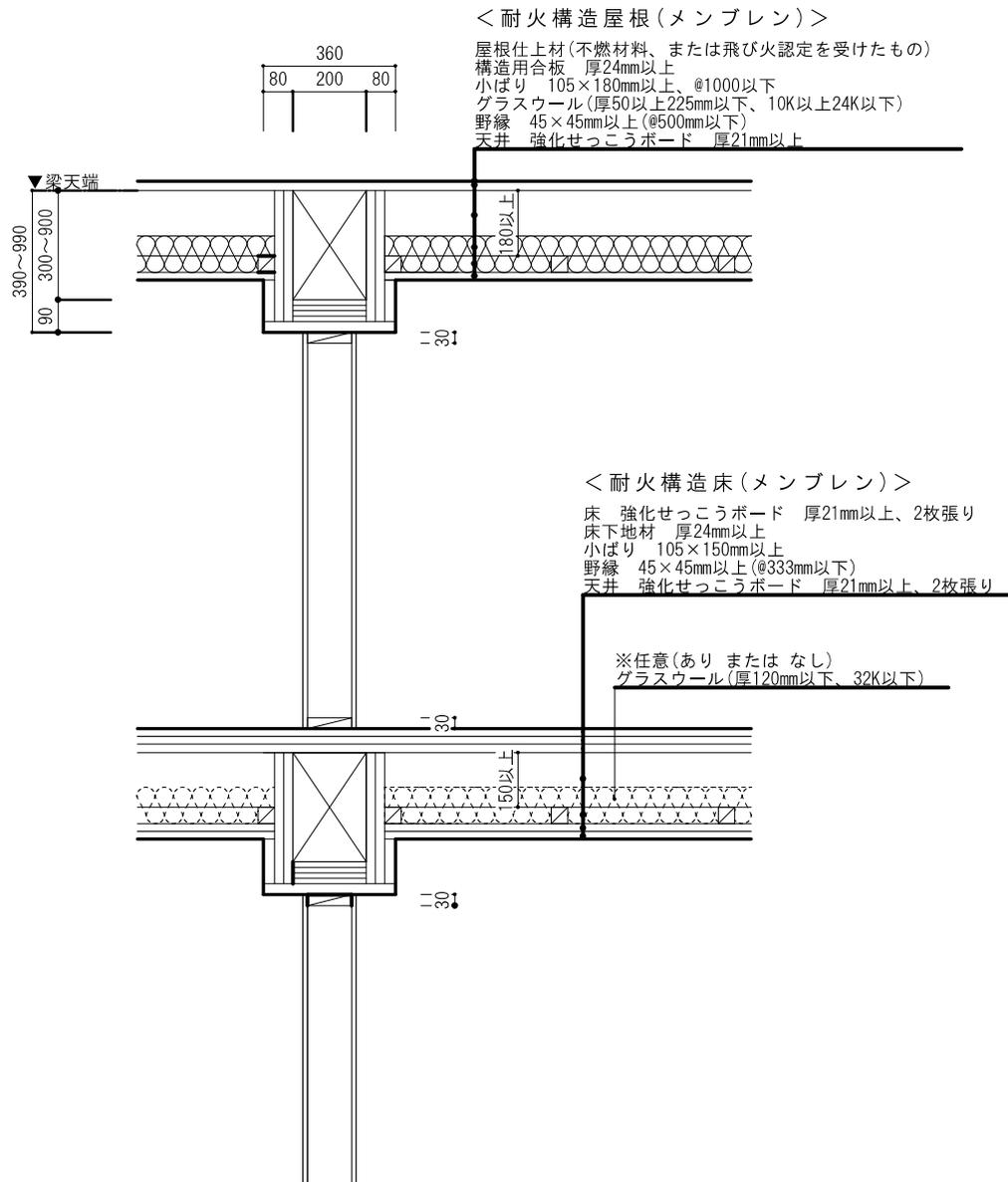
(4) 耐火構造柱・はり一間仕切壁（耐火構造ではないもの）詳細図 [要実験検討]



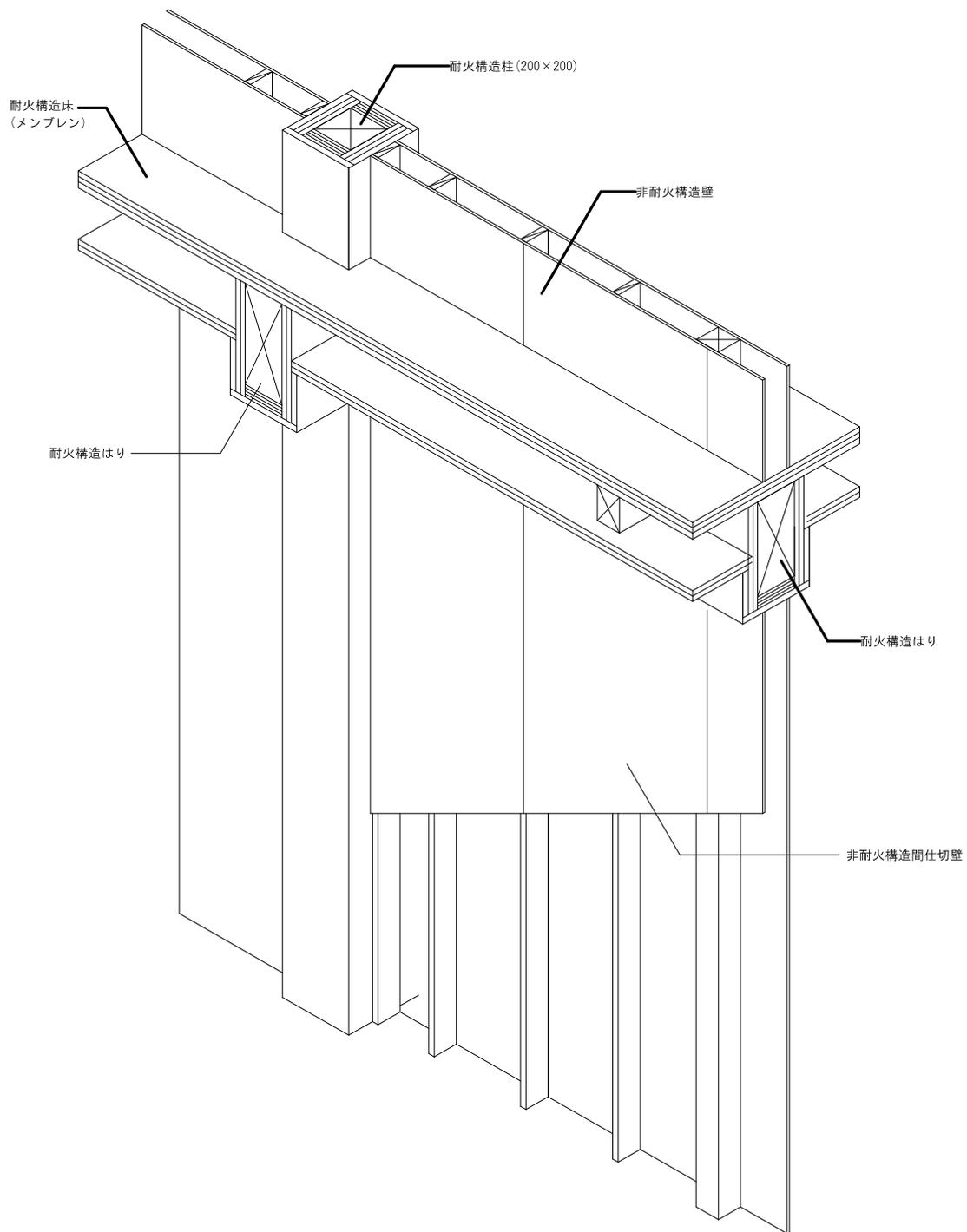
平面図（間仕切壁 非耐火構造） 1/20



姿図（間仕切壁 非耐火構造） 1/20

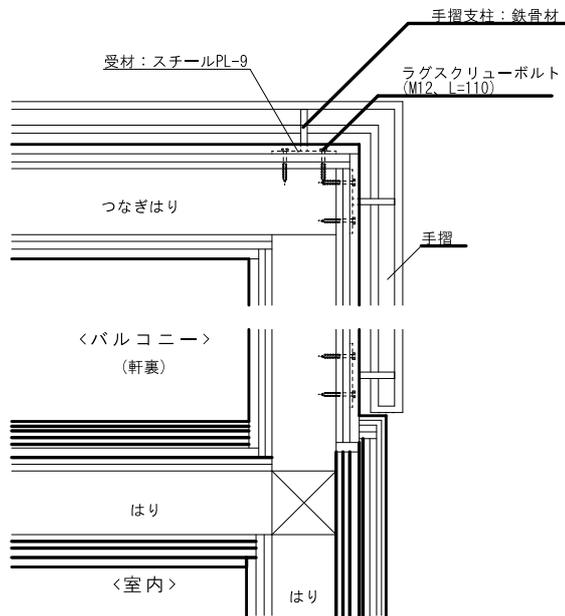


断面図(間仕切壁 非耐火構造) 1/20

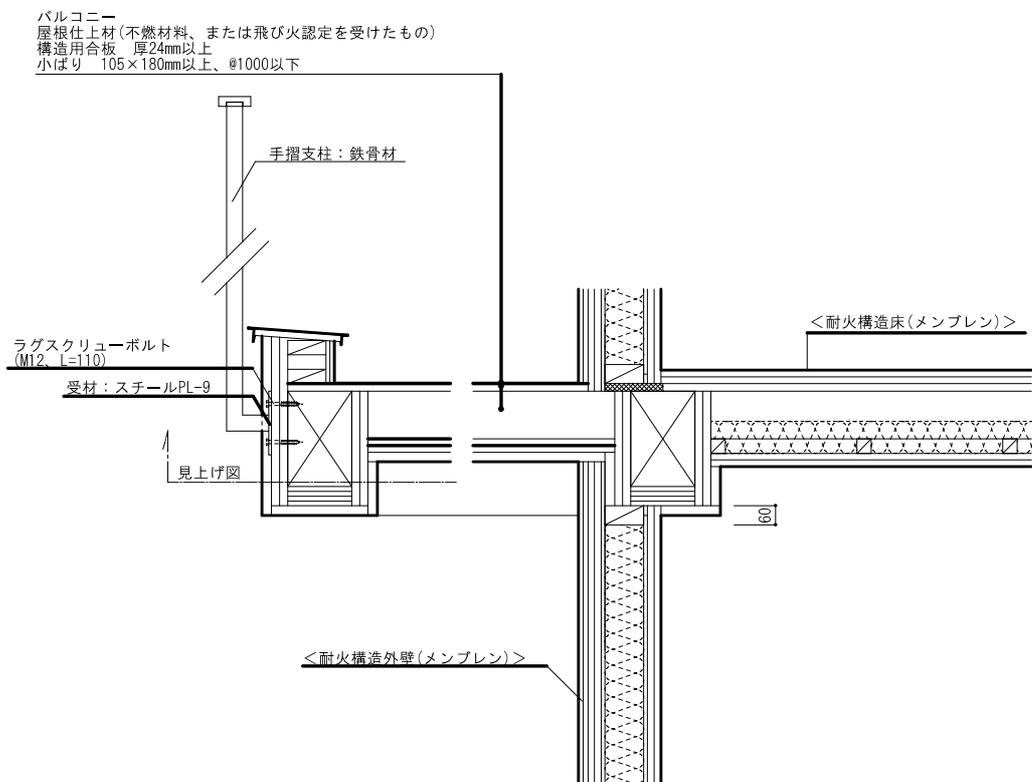


アクソメトリック図(間仕切壁 非耐火構造)

(5) 耐火構造柱・はりによる跳ねだしバルコニー詳細図

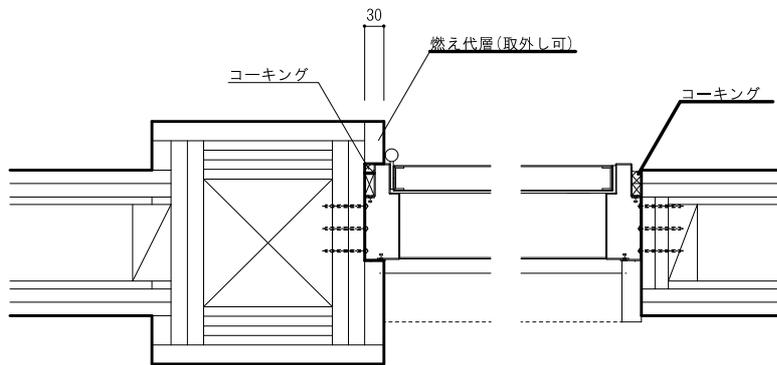


バルコニー見上げ図 1/20

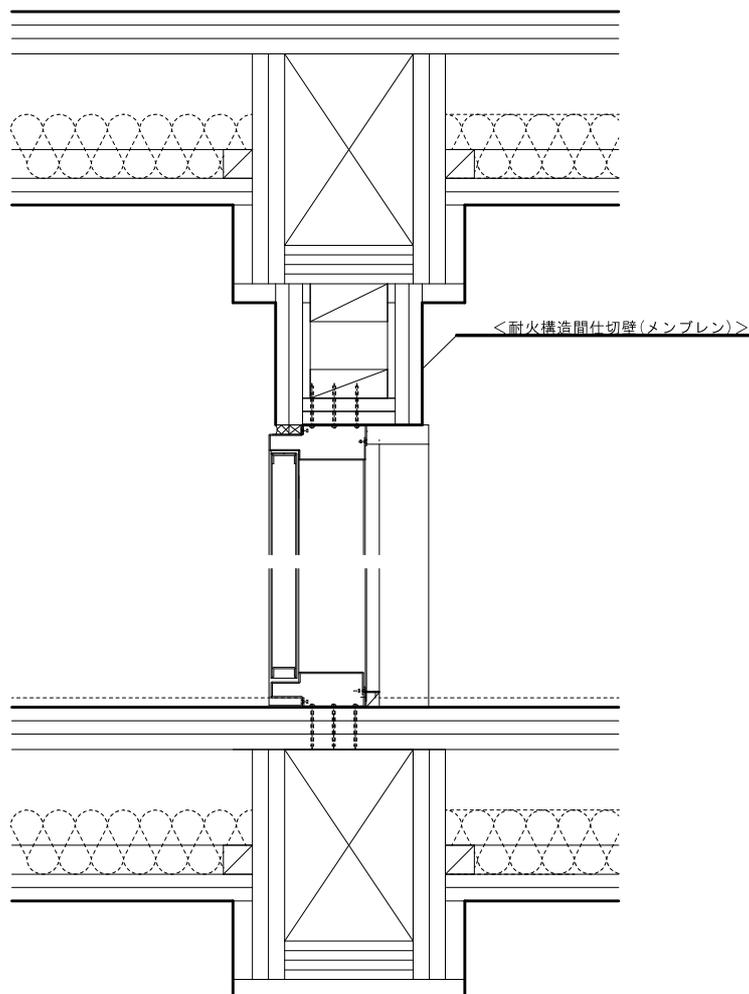


バルコニー断面図 1/20

(6) 耐火構造柱・はり一防火設備詳細図 [要実験検討]

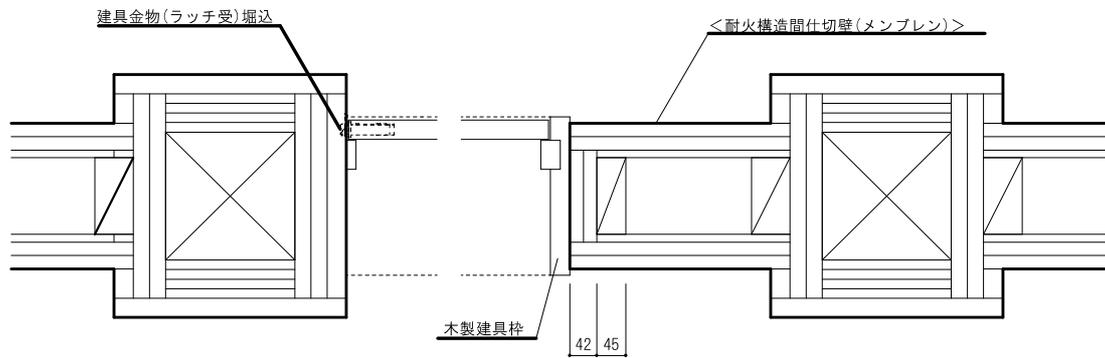


防火設備・特定防火設備 平面図(間仕切壁：耐火構造) 1/10

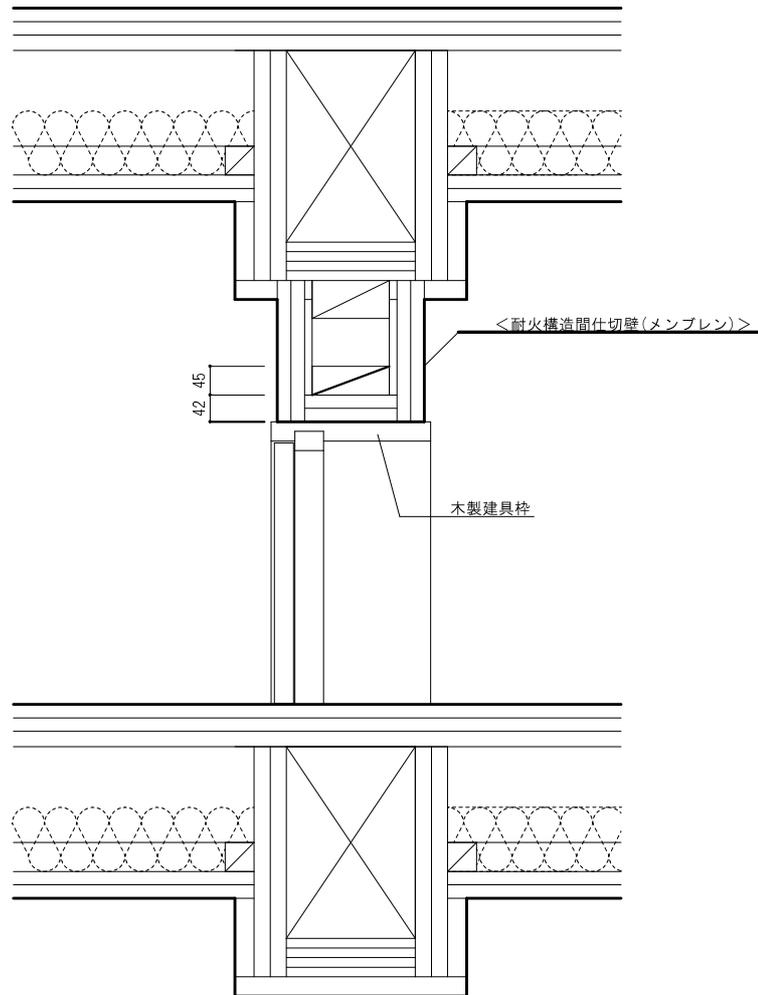


防火設備・特定防火設備 断面図(間仕切壁：耐火構造) 1/10

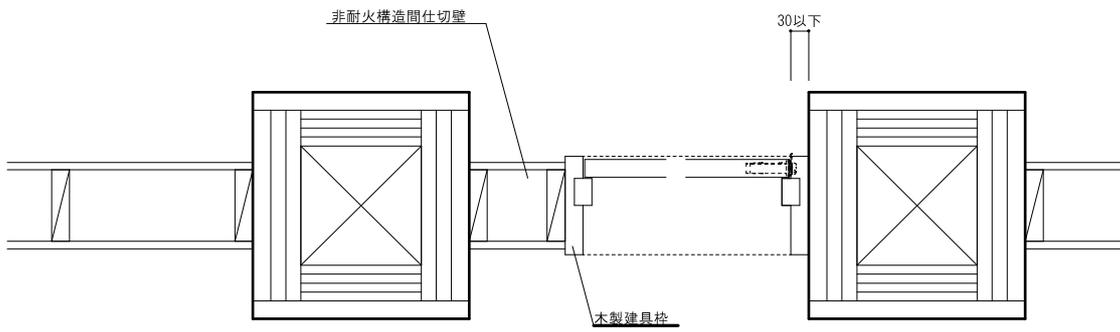
(7) 耐火構造柱・はり一木製建具詳細図 [要実験検討]



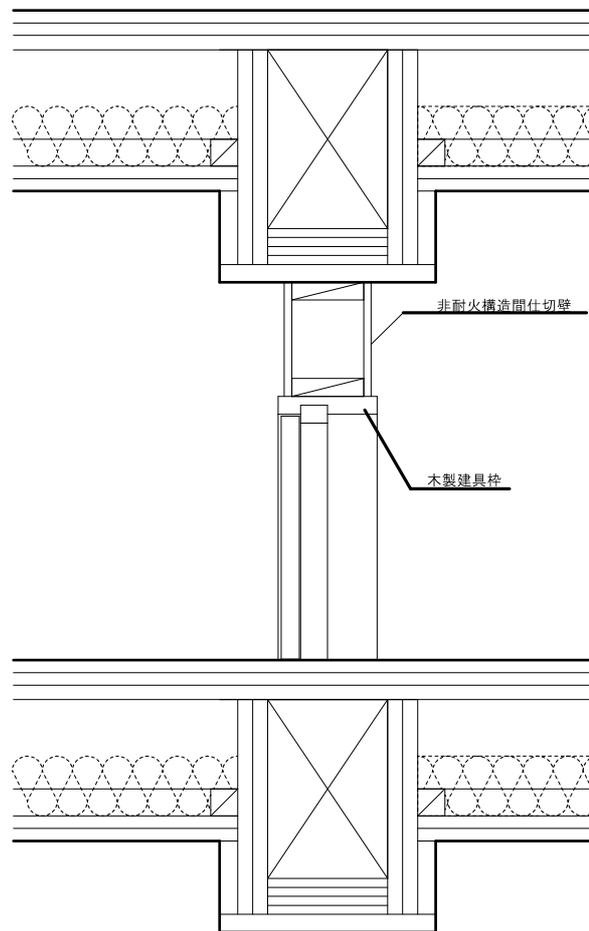
木製建具 平面図(間仕切壁：耐火構造) 1/10



木製建具 断面図(間仕切壁：耐火構造) 1/10

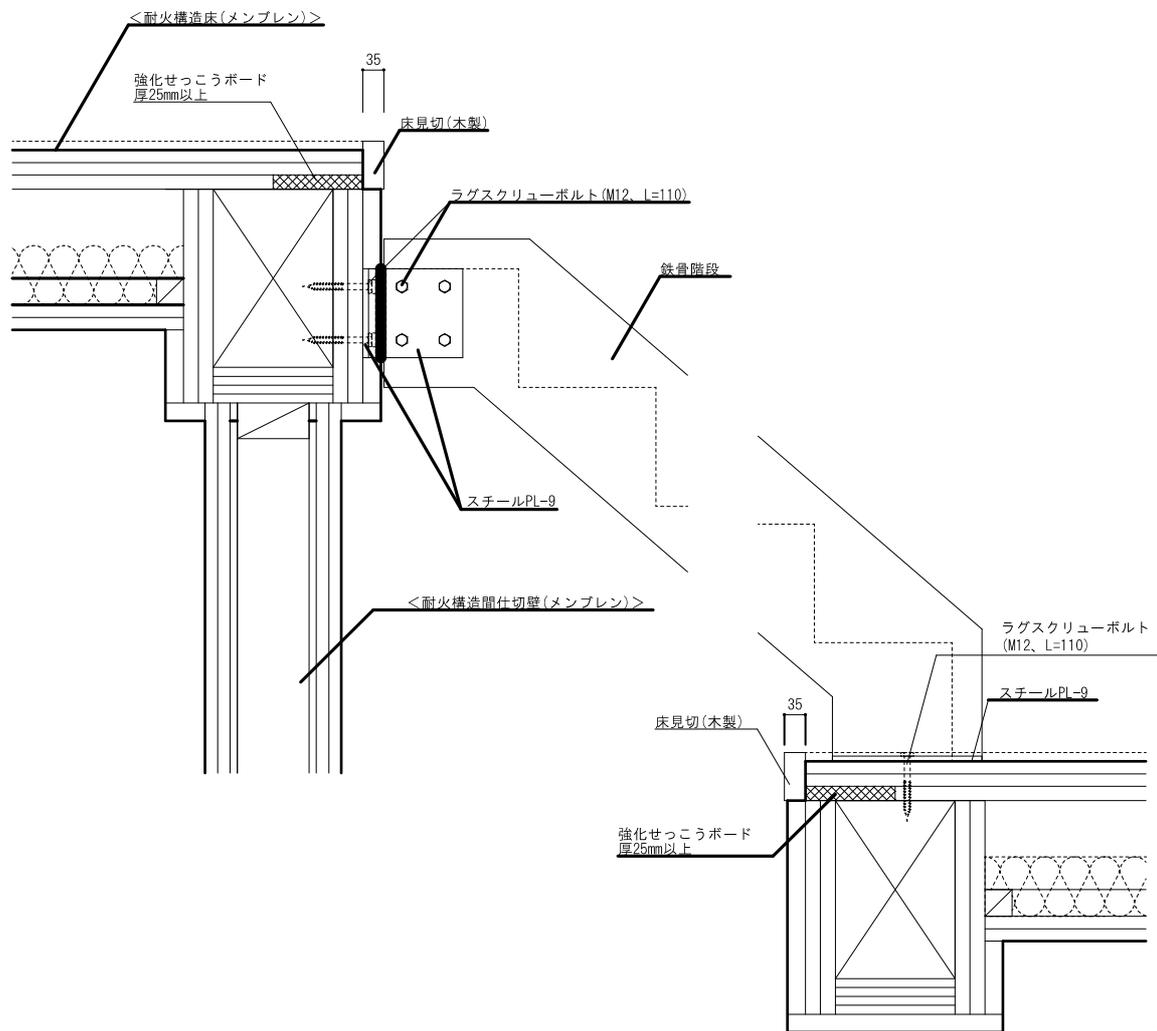


木製建具 平面図(間仕切壁：非耐火構造) 1/10



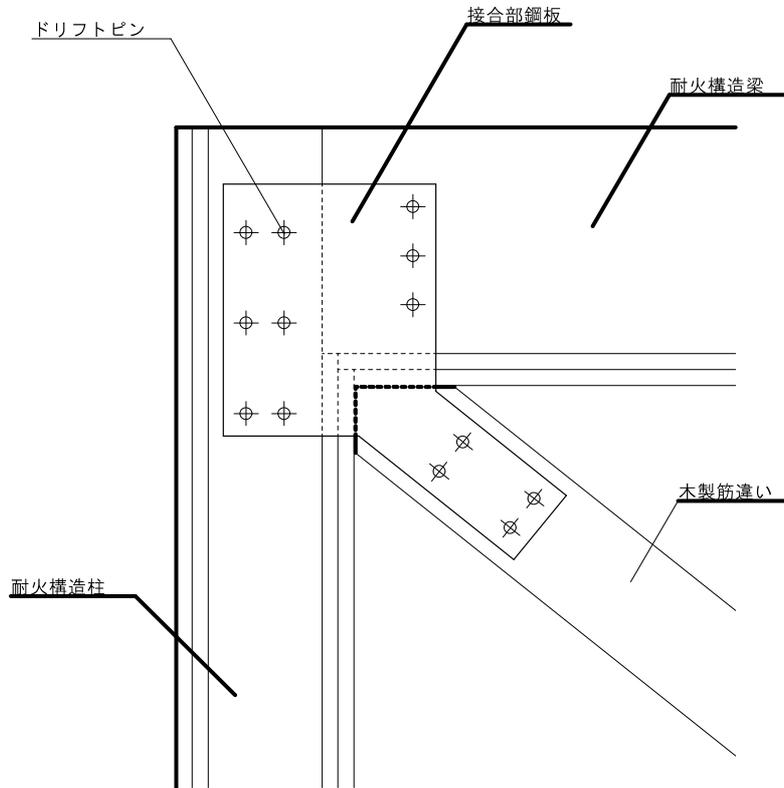
木製建具 断面図(間仕切壁：非耐火構造) 1/10

(8) 耐火構造柱・はり一鉄骨階段詳細図 [要実験検討]



鉄骨階段 接合部 1/10

(9) 耐火構造柱・はり一木製筋交い（耐火被覆なし）詳細図



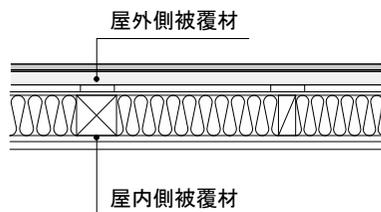
筋交い接合部 1/10

木造耐火構造の告示仕様（H12建設省告示第1399号）

1. 外壁
2. 間仕切壁

外壁 (H12建設省告示第1399号)

【屋外側】



【屋内側】

屋外側被覆材 (いずれかを選択する)

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のものの上に、金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張るかモルタル若しくははしっこいを塗ったもの

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板を張ったものの上に、金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張るかモルタル若しくははしっこいを塗ったもの

□厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの

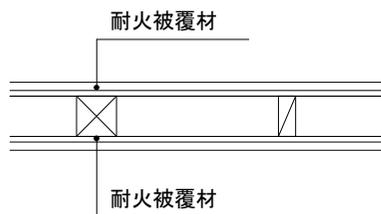
耐火被覆材 (いずれかを選択する)

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のもの

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板を張ったもの

□厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの

間仕切壁 (H12建設省告示第1399号)



耐火被覆材 (いずれかを選択する)

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のもの

□強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板を張ったもの

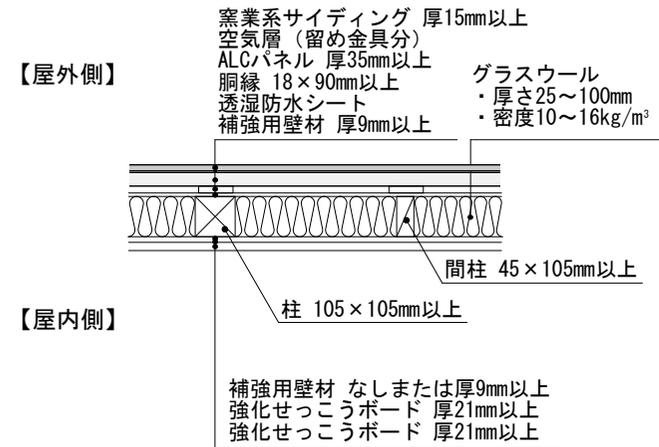
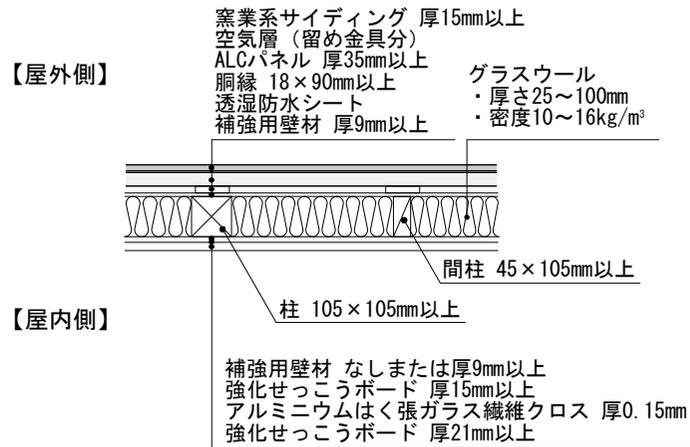
□厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの

木造軸組工法による耐火構造大臣認定仕様（日本木造住宅産業協会による認定）

1. 外壁
2. 間仕切壁
3. 柱
4. 床
5. はり
6. 屋根
7. 階段

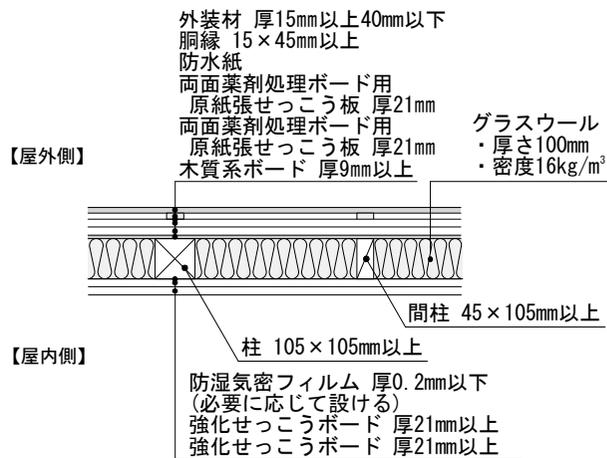
※大臣認定仕様の使用にあたっては日本木造住宅産業協会のマニュアル講習会を受講する
(<http://www.mokujukyo.or.jp/kensetsu/>)

外壁-1 (窯業系サイディング外壁)

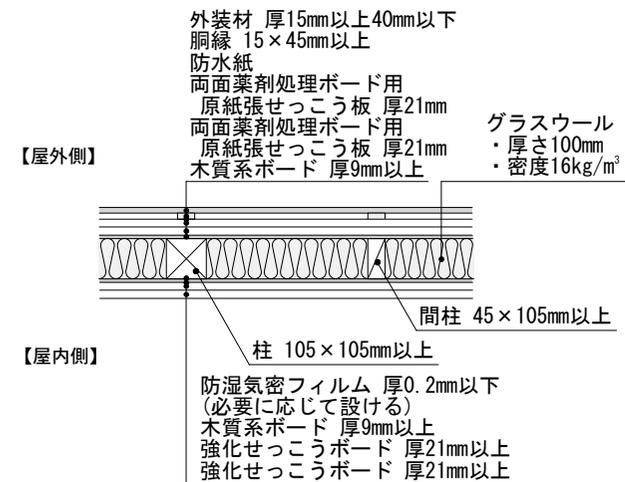


外壁-2 (木材外壁)

■屋内側に木質系ボードを使用しない場合

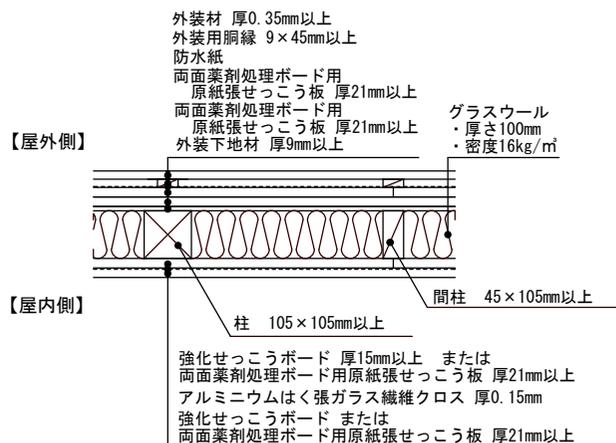


■屋内側に木質系ボードを使用する場合

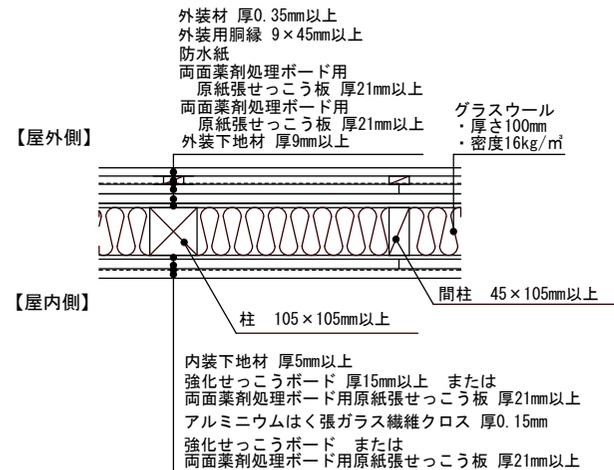


外壁-3 (樹脂塗装鋼板外壁)

■内装下地材を使用しない場合

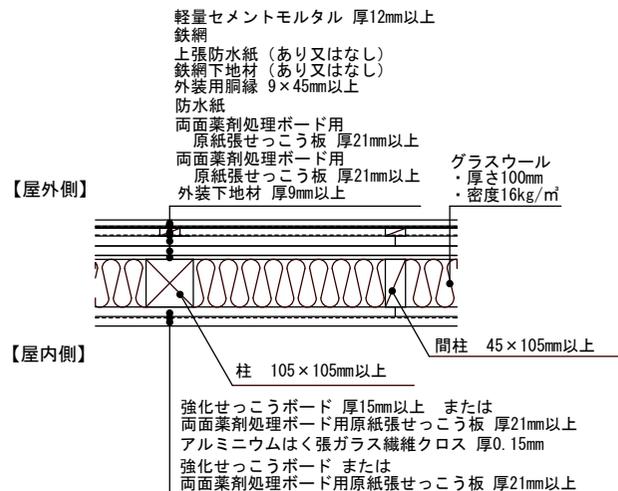


■内装下地材を使用する場合

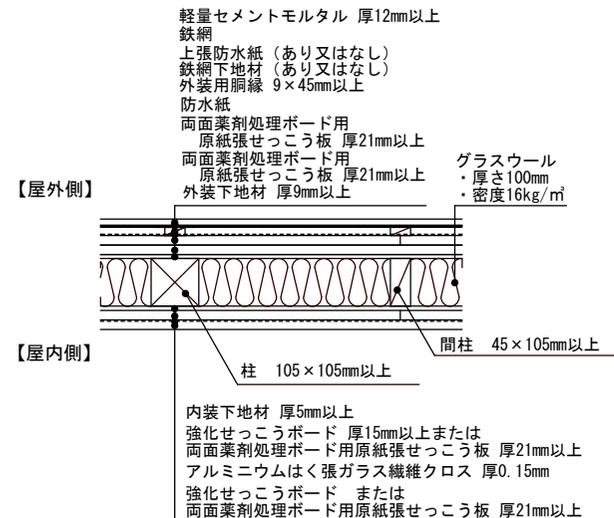


外壁-4 (軽量セメントモルタル外壁)

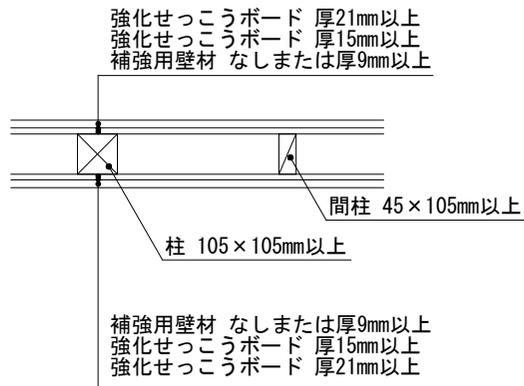
■内装下地材を使用しない場合



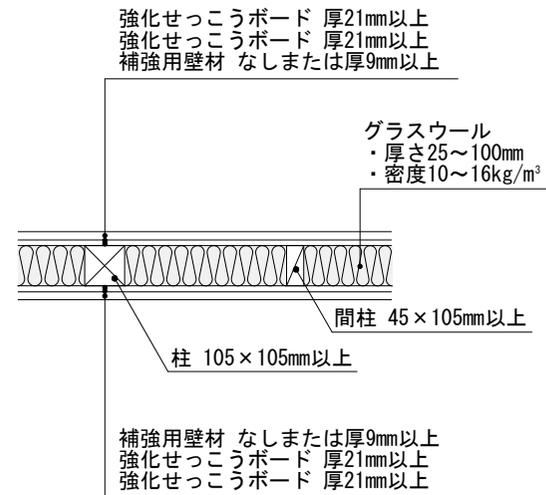
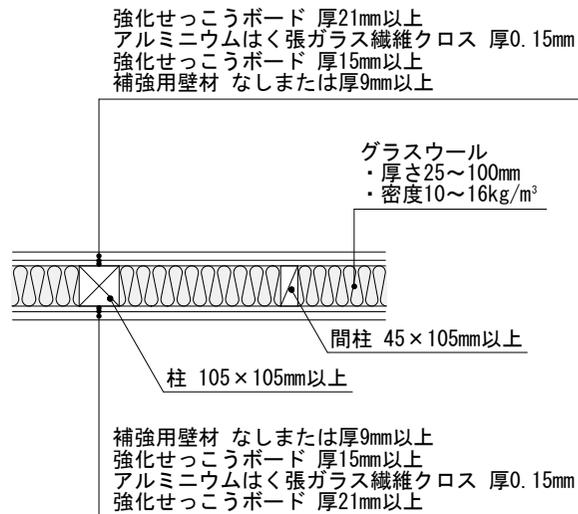
■内装下地材を使用する場合



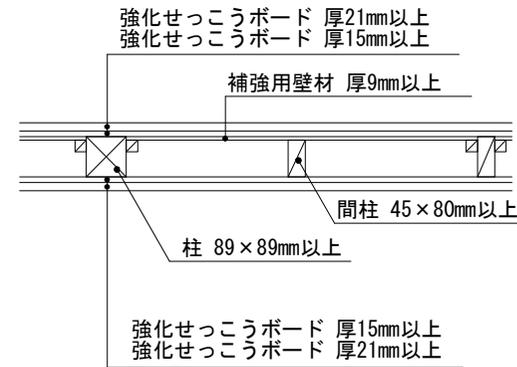
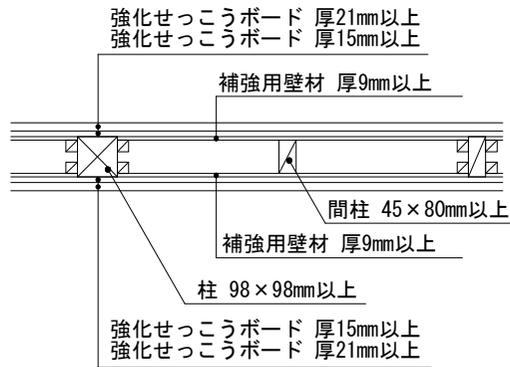
間仕切壁-1 (断熱材なし仕様)



間仕切壁-2 (断熱材あり仕様)



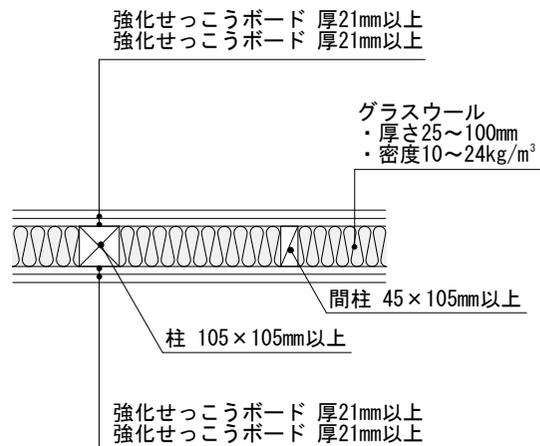
間仕切壁-3 (断熱材なし仕様、補強用壁材を柱間挿入)



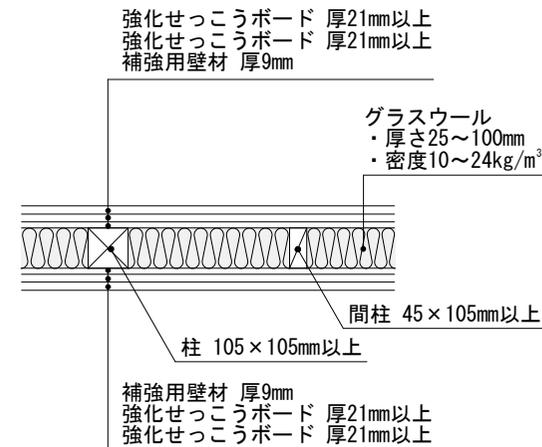
この仕様は、補強用壁材の有無により壁厚が変わらないよう考慮したものである。柱105×105mm、間柱45×80mmとしたときに、両面に厚さ12.5mmの構造用合板等を張れるよう各部材の最低寸法が規定されている。

間仕切壁-4 (断熱材あり、界壁仕様)

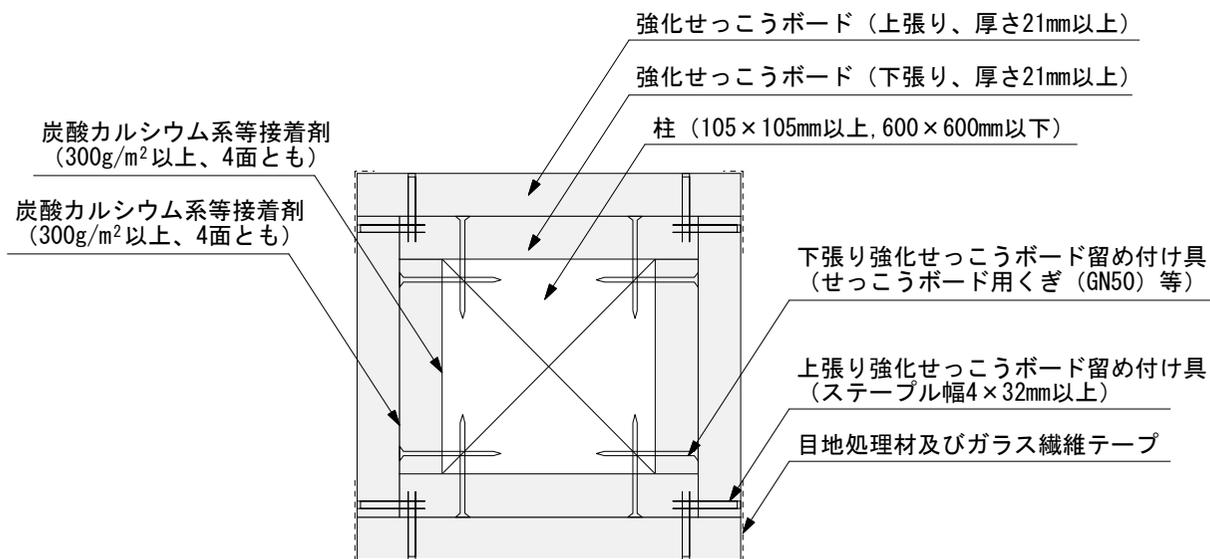
■補強用壁材を使用しない場合



■補強用壁材を使用する場合 (両面張り)

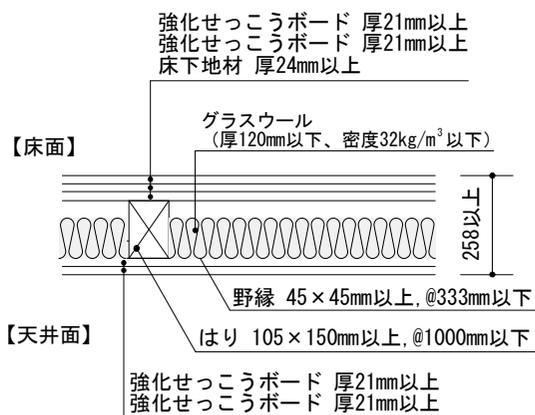


柱

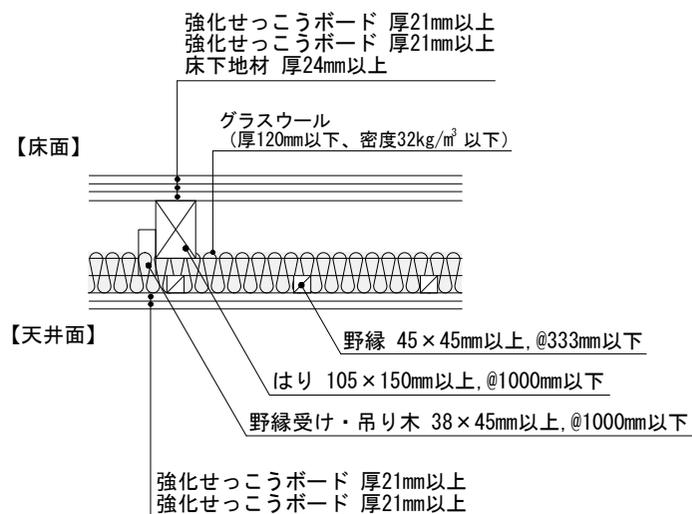


【断面図】

床-1 (断熱材を充填する床、天井被覆材をはりに直貼り可)

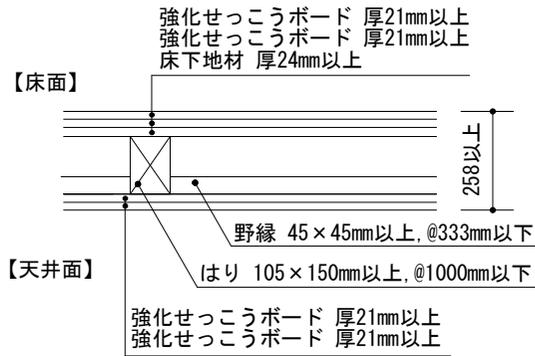


[野縁のみで天井を吊る場合]

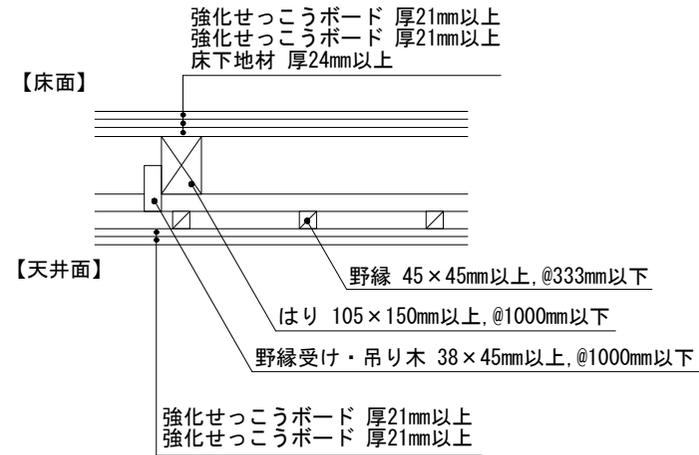


[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

床-2 (断熱材を充填しない床、天井被覆材をはりに直貼り可)

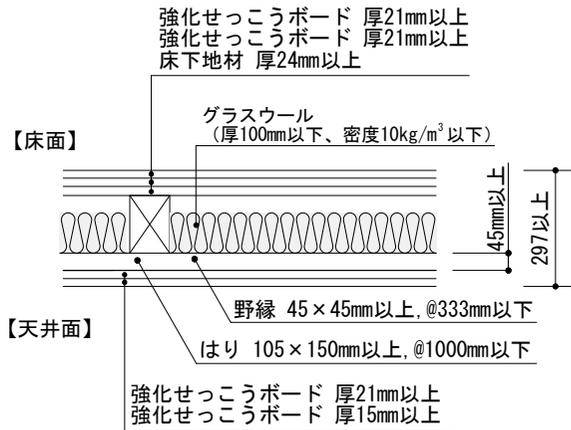


[野縁のみで天井を吊る場合]

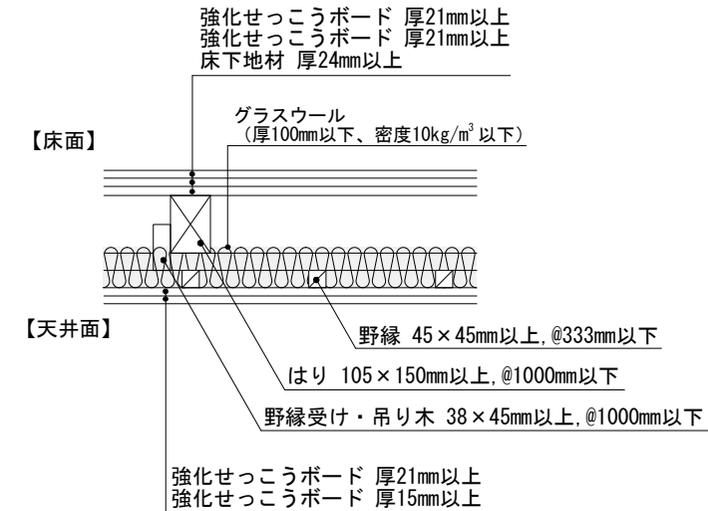


[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

床-3 (断熱材を充填する床)

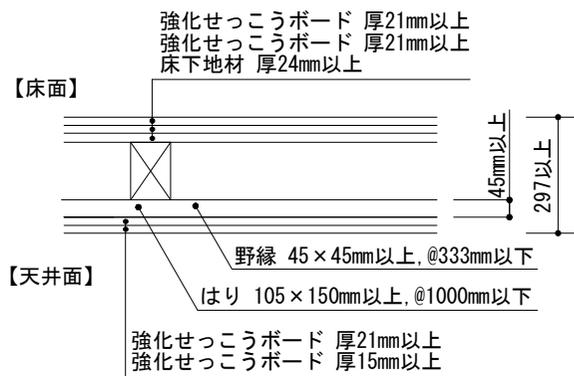


[野縁のみで天井を吊る場合]

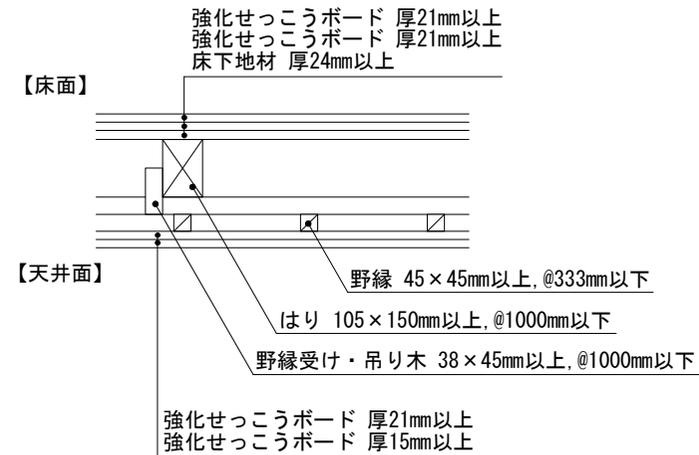


[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

床-4 (断熱材を充填しない床)

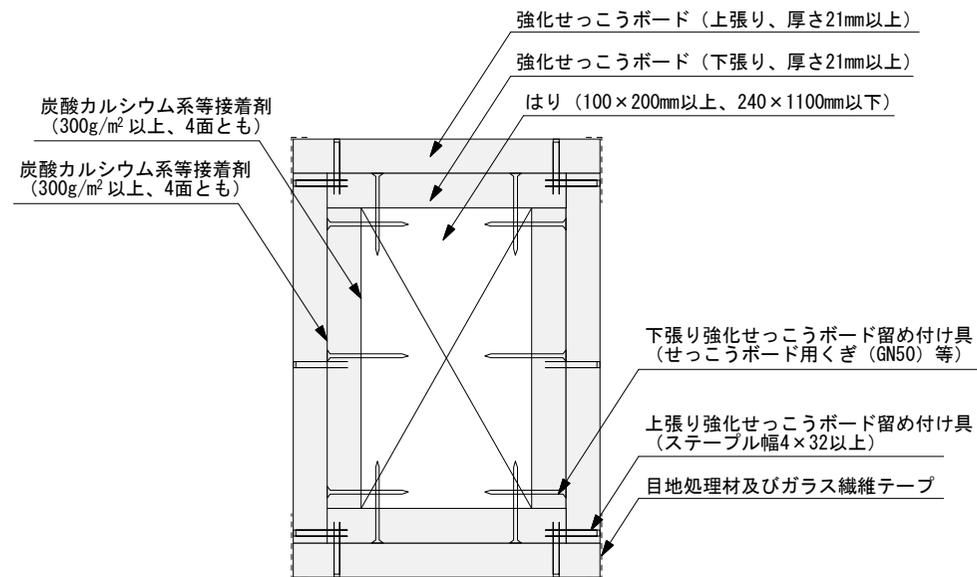


[野縁のみで天井を吊る場合]



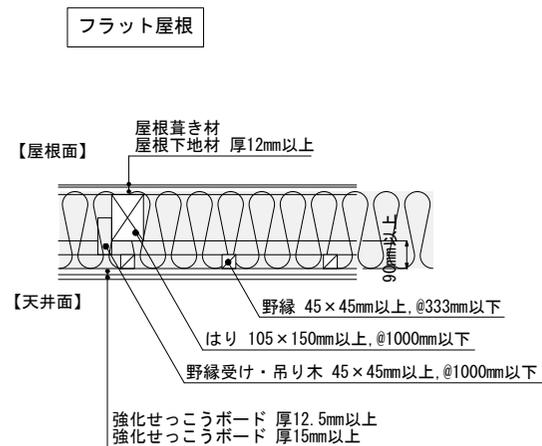
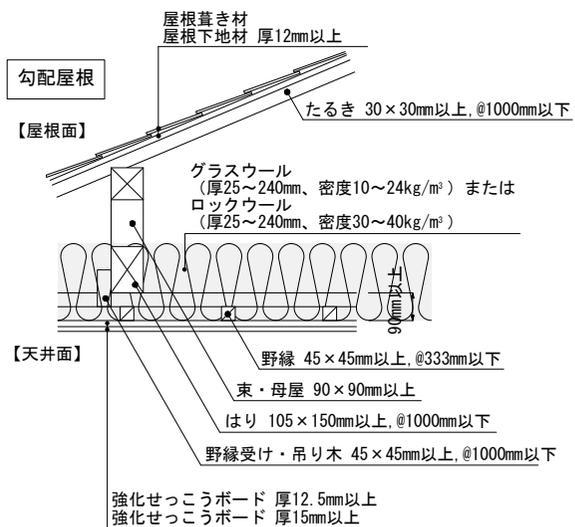
[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

はり



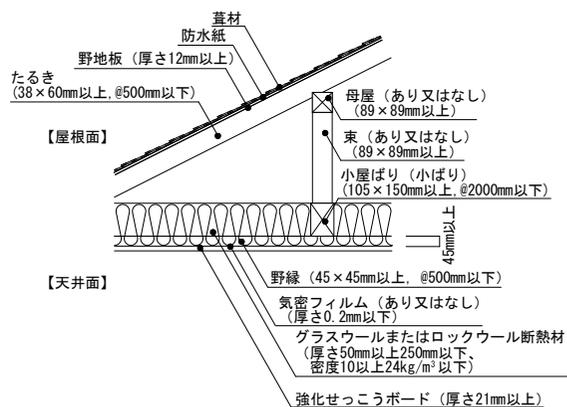
【断面図】

屋根-1 (屋根葺き材が評価対象外となる屋根)

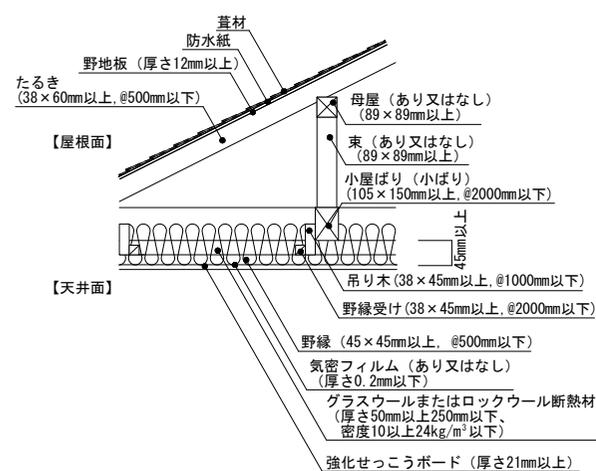


* はり下端と天井面強化せっこうボード裏面(野縁下端) までの距離を90mm以上とする

屋根-2 (小ばり間隔が2000mm以下となる屋根)



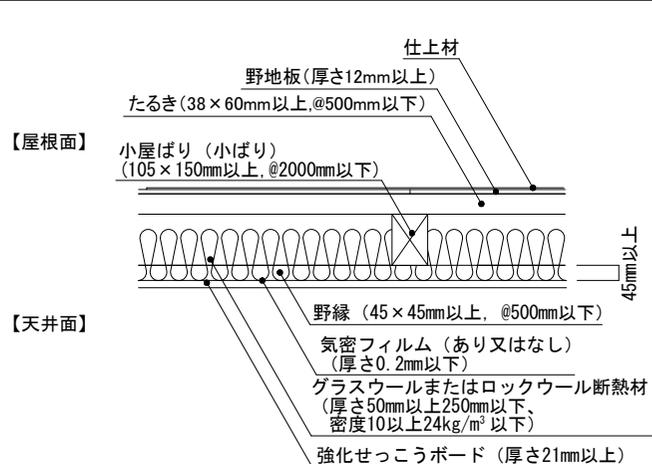
[野縁のみで天井を吊る場合]



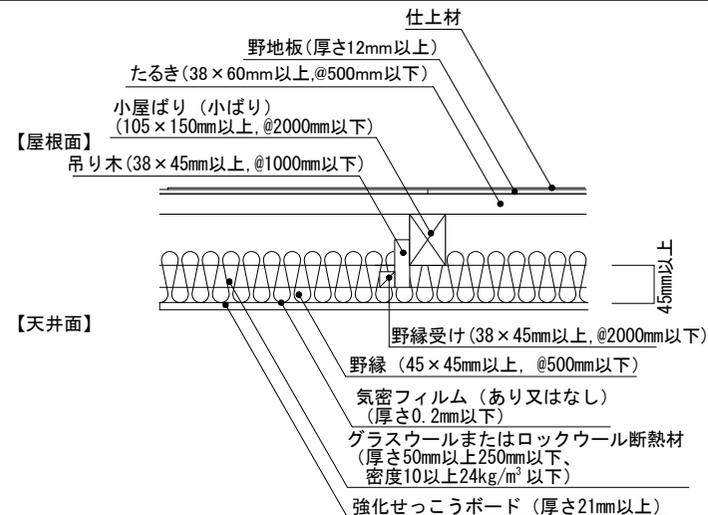
[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

* 小屋ばり (小ばり) 下面から強化せっこうボード上面 (野縁下面) までの距離を45mm以上とする

屋根-3 (小ぶり間隔が2000mm以下となる屋根)



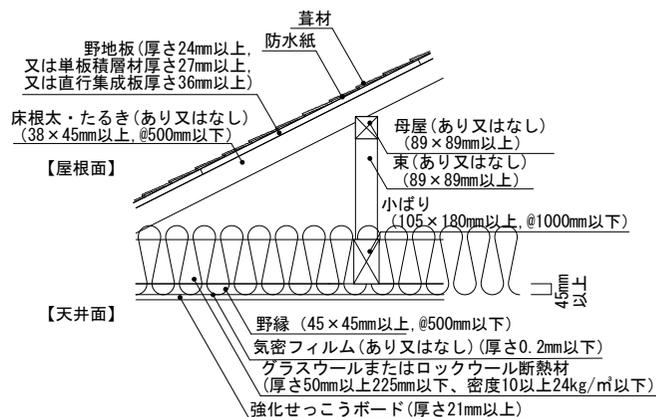
[野縁のみで天井を吊る場合]



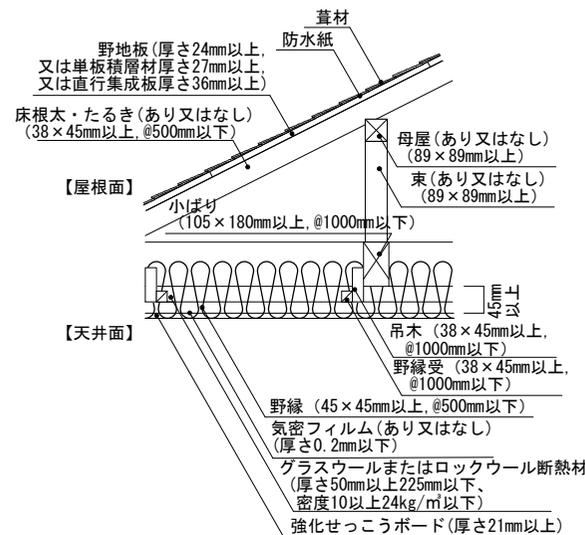
[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

* 小屋ばり (小ぶり) 下面から強化せっこうボード上面 (野縁下面) までの距離を45mm以上とする

屋根-4 (小ぶり間隔が1000mm以下となる屋根)



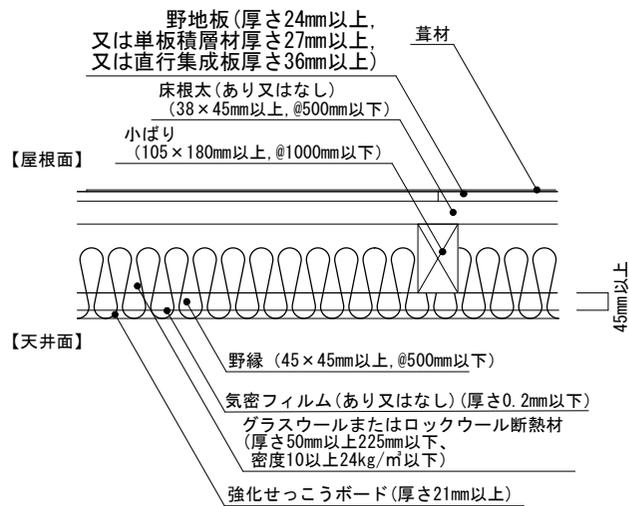
[野縁のみで天井を吊る場合]



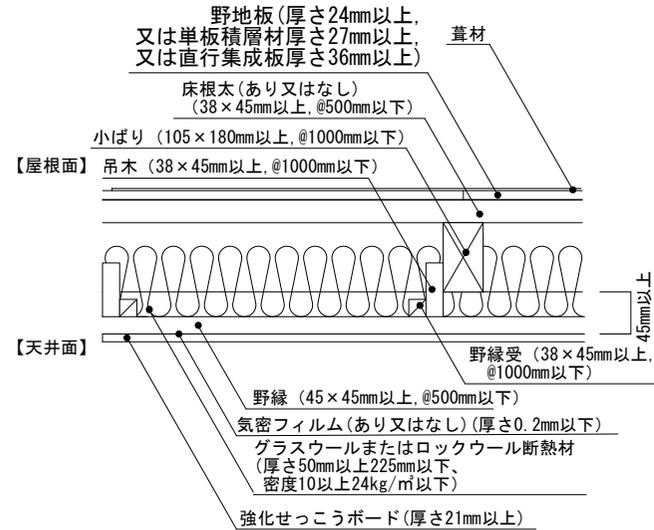
[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

※小ぶり下端と強化せっこうボード上面の距離を45mm以上とする

屋根-5 (小ぶり間隔が1000mm以下となる屋根)



[野縁のみで天井を吊る場合]

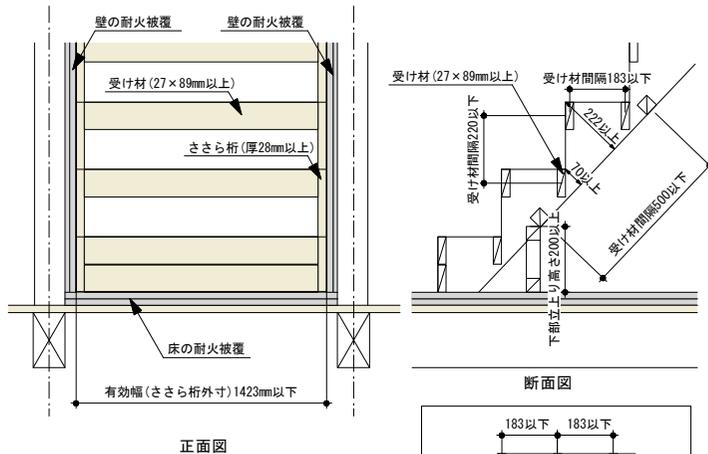


[野縁・野縁受け・吊り木で天井を吊る場合]

※小ぶり下端と強化せっこうボード上面の距離を45mm以上とする

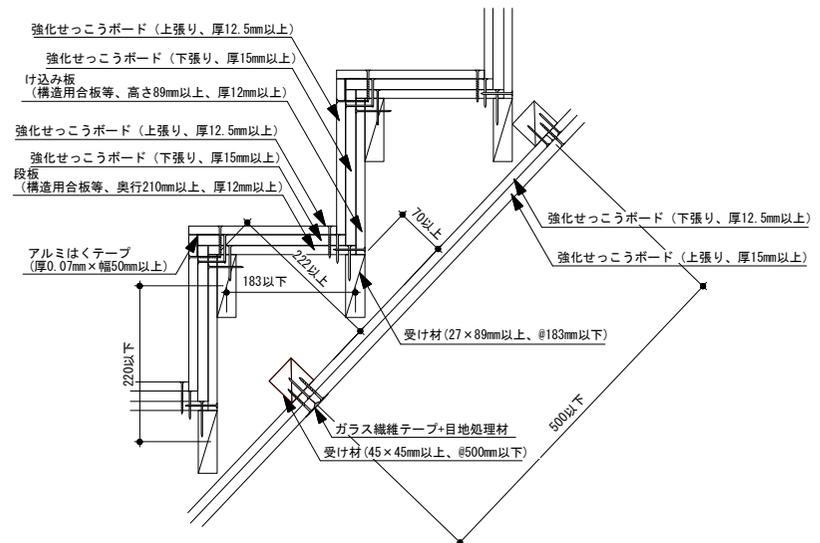
階段

① ささら桁・受け材の配置



踏み面寸法によっては受け材が増える

② 断面詳細図



国土交通省告示抜粋（木造関連）

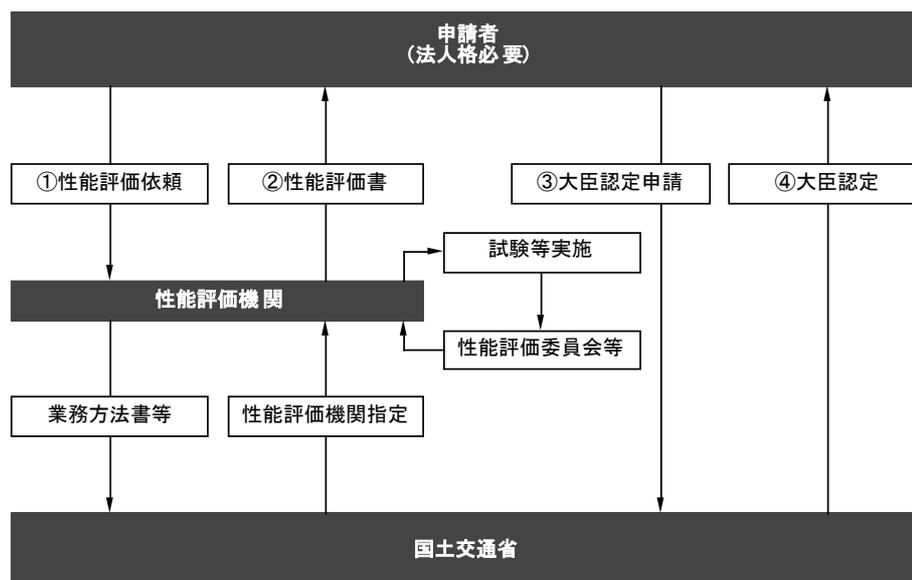
木造の準耐火構造、防火構造等は、(1)国土交通省告示または(2)国土交通大臣認定の仕様がそれぞれ位置づけられている。

(1)告示仕様は以下の告示に例示されており、誰でも、どこでも使えるものとなっている。

	告示
耐火構造（1時間）	H12 建設省告示第 1399 号（耐火構造の構造方法を定める件） ※最終告示：H28 国土交通省告示第 538 号
準耐火構造（1時間）	H27 国土交通省告示第 253 号（主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方法を定める件） ※最終告示：H28 国土交通省告示第 539 号、第 563 号
準耐火構造（45分、30分）	H12 建設省告示第 1358 号（準耐火構造の構造方法を定める件） ※最終告示：H28 国土交通省告示第 540 号、第 564 号
防火構造（30分）	H12 建設省告示第 1359 号（防火構造の構造方法を定める件） ※最終告示：H28 国土交通省告示第 541 号

また、(2)国土交通大臣認定は、個別のメーカーや企業・団体が、性能評価試験（加熱試験）を実施し、法令が求める性能を有することを確認した場合に国土交通大臣が認定するものであり、毎年、多くの認定が取得されている。国土交通省の HP において、大臣認定の一覧が閲覧できるようになっている。

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000042.html



[A. 耐火構造（1時間/30分）告示]

部位		告示	
間仕切壁	耐力壁	[被覆型]	平成12年建設省告示第1399号第1第二号
	非耐力壁	[被覆型]	平成12年建設省告示第1399号第1第三号
外壁	耐力壁	[被覆型]	平成12年建設省告示第1399号第1第五号
	非耐力壁	[被覆型]	平成12年建設省告示第1399号第1第六号・第七号
柱・床・はり・屋根・階段		位置付けなし	

A-1 間仕切り壁（耐力壁・非耐力壁）

被覆材（両面にそれぞれ張る）		[いずれかを選択する]
1 時 間	<input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のもの <input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板を張ったもの <input type="checkbox"/> 厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの	

A-2 外壁（耐力壁・非耐力壁）

屋外側被覆材（外壁）		[いずれかを選択する]	屋内側被覆材（内壁）	[いずれかを選択する]
1 時 間	<input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のものの上に、金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張るかモルタル若しくははしっくい塗ったもの <input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る）を張ったものの上に、金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張るかモルタル若しくははしっくい塗ったもの <input type="checkbox"/> 厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの		<input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが42mm以上のもの <input type="checkbox"/> 強化せっこうボードを2枚以上張ったもので、合計厚さが36mm以上のものの上に、厚さ8mm以上の繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る）を張ったもの <input type="checkbox"/> 厚15mm以上の強化せっこうボードの上に、厚さ50mm以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの	

[B. 準耐火構造（1時間）告示] H27 国土交通省告示第 253 号

部位		告示	
間仕切壁	耐力壁	[防火被覆][燃えしろ設計]	H27国土交通省告示第253号第1第一号
	非耐力壁	[防火被覆][木材最低厚さ]	H27国土交通省告示第253号第1第二号
外壁	耐力壁	[防火被覆][燃えしろ設計]	H27国土交通省告示第253号第1第三号
	非耐力壁	[防火被覆][木材最低厚さ]	H27国土交通省告示第253号第1第四号
柱		[防火被覆][燃えしろ設計]	H27国土交通省告示第253号第2
床		[防火被覆][燃えしろ設計]	H27国土交通省告示第253号第3
はり		[防火被覆][燃えしろ設計]	H27国土交通省告示第253号第4
軒裏		[防火被覆][木材最低厚さ]	H27国土交通省告示第253号第5

B-1a 間仕切り壁（耐力壁）

防火被覆する場合（被覆材を両面にそれぞれ張るまたは塗る）		[いずれかを選択する]
1 時 間	<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ16mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り	<p>被覆材</p> <p>被覆材</p> <p>柱または枠材：木材</p>

※耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

燃えしろ設計する場合	
1 時 間	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：60mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■ 接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること
	<p>木材の厚板</p> <p>燃えしろ</p> <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材(LVL)又は直交集成板(CLT)</p> <p>* 火災による加熱が両側から同時に加えられるおそれがある場合は、燃えしろを両側から差し引く</p>

B-1b 間仕切り壁（非耐力壁）

	防火被覆する場合（被覆材を両面にそれぞれ張るまたは塗る）	[いずれかを選択する]
1 時間	<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ16mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り	

※耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

	燃えしろ設計する場合（木材の最低厚さ規定する場合）
1 時間	<p>【木材厚さ（燃えしろ寸法+30mm）】 [いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> 接着剤がフェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：75mm以上（燃えしろ45mm+残存厚さ30mm以上） <input type="checkbox"/> 上記以外の場合（例えば、水性高分子イソシアネート系など）：90mm以上（燃えしろ60mm+残存厚さ30mm以上） ※直交集成板の場合は、残存断面が直交する複数層のラミナで構成されているものに限る <p>【取合い部】 取合い等の部分の裏面に当て木が設けられているなど、建築内部への炎の侵入を有効に防止すること</p> <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材 (LVL) 又は直交集成板 (CLT)</p>

B-2a 外壁（耐力壁）

防火被覆する場合	
屋外側被覆材（外壁） [いずれかを選択する]	屋内側被覆材（内壁） [いずれかを選択する]
<input type="checkbox"/> 厚さ18mm以上の硬質木片セメント板張り <input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り <input type="checkbox"/> 鉄網軽量モルタル20mm以上（有機量8%以下）塗り <input type="checkbox"/> 硬質木片セメント板12mm以上の上に鉄網軽量モルタル10mm以上（有機量8%以下）塗り	<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ16mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り
1時間	

※耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

燃えしろ設計する場合	
1時間	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：60mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■ 接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること <p>* 火災による加熱が両側から同時に加えられるおそれがある場合は、燃えしろを両側から差し引く</p>

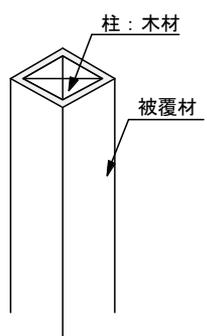
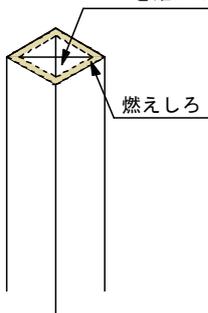
B-2b 外壁（非耐力壁）

防火被覆する場合	
屋外側被覆材（外壁）	屋内側被覆材（内壁）
<input type="checkbox"/> 厚さ18mm以上の硬質木片セメント板張り <input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り <input type="checkbox"/> 鉄網軽量モルタル20mm以上（有機量8%以下）塗り <input type="checkbox"/> 硬質木片セメント板12mm以上の上に鉄網軽量モルタル10mm以上（有機量8%以下）塗り	<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ16mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 軽量気泡コンクリートパネル35mm以上張り

※耐火構造の仕様としてもよい（屋内側、屋外側の片面だけでもよい）

燃えしろ設計する場合（木材の最低厚さ規定する場合）	
1 時間	<p>【木材厚さ（燃えしろ寸法+30mm）】</p> <input type="checkbox"/> 接着剤がフェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：75mm以上（燃えしろ45mm+残存厚さ30mm以上） <input type="checkbox"/> 上記以外の場合（例えば、水性高分子イソシアネート系など）：90mm以上（燃えしろ60mm+残存厚さ30mm以上） ※直交集成板の場合は、残存断面が直交する複数層のラミナで構成されているものに限る
	<p>【取合い部】 取合い等の部分の裏面に当て木が設けられているなど、建築内部への炎の侵入を有効に防止すること</p> <p>30mm以上（CLTは直交する複数層が残存し、かつこの厚さを確保する）</p> <p>燃えしろ</p> <p>30mm以上</p> <p>燃えしろ</p> <p>【CLTの場合】 ※燃えしろ寸法は外壁（耐力壁）と同じ</p>

B-3 柱

	【防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【燃えしろ設計する場合】
1 時 間	<p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ16mm以上の強化せっこうボード張り</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り</p> <p>□厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板9mmの上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <p>□構造用製材：60mm</p> <p>□構造用集成材・構造用単板積層材(LVL)：45mm</p> <p>【継手または仕口】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■燃えしろ寸法を除いた部分で有効に存在応力を伝える ■ボルト・ドリフトピン・ねじ・釘等を用いる場合は木材等で防火上有効に被覆する <p style="text-align: center;">柱：木材（燃えしろを四面から除いた断面で構造安全性を確かめる）</p> <div style="text-align: center;">  </div>

B-4 床

防火被覆する場合	
床上被覆材 [いずれかを選択する]	床下被覆材 [いずれかを選択する]
<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の合板等の上に厚さ12mm以上のせっこうボード・軽量気泡コンクリート・硬質木片セメント板張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の合板等の上に厚さ12mm以上のモルタル・コンクリート・せっこう塗り <input type="checkbox"/> 厚さ40mm以上の木材 <input type="checkbox"/> 畳(ポリスチレンフォームの畳床は除く)	<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ12mm以上のせっこうボードを張り、その上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上、以下同じ)またはグラスウール(かさ比重0.024以上、以下同じ) <input type="checkbox"/> 厚さ12mm厚以上の強化せっこうボードの上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ15mm厚以上の強化せっこうボードの上に厚さ50mm以上のロックウールまたはグラスウール <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のロックウール吸音板張り
1時間	

燃えしろ設計する場合	
1時間	<p>【燃えしろ寸法】[いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：60mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること <p>木材の厚板</p> <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材(LVL)又は直交集成板(GLT)</p>

B-5 はり

	【防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【燃えしろ設計する場合】
1 時間	<p>□厚さ12mm以上のせっこうボードを張った上に厚さ12mm以上のせっこうボードを張り、その上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上、以下同じ)またはグラスウール(かさ比重0.024以上、以下同じ)</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り</p> <p>□厚さ15mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ50mm以上のロックウールまたはグラスウール</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のロックウール吸音板張り</p> <p>梁上部に準耐火構造の床がある場合は、三面を防火被覆し、梁上部に床がない場合は四面を防火被覆する</p>	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <p>□構造用製材：60mm</p> <p>□構造用集成材・構造用単板積層材(LVL)：45mm</p> <p>【継手または仕口】</p> <p>■燃え代寸法を除いた部分で有効に存在応力を伝える</p> <p>■ボルト・ドリフトピン・ねじ・釘等を用いる場合は木材等で防火上有効に被覆する</p> <p>床：準耐火構造</p> <p>燃え代</p> <p>梁：木材 (燃えしろを三面から除いた断面で構造安全性を確かめる)</p>

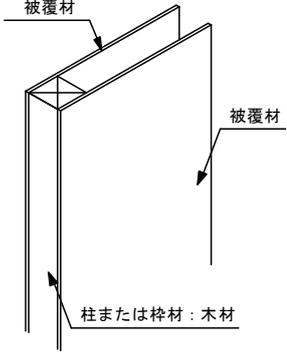
A-6 軒裏

	【垂木・野地板等を防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【垂木・野地板等を木材現しとする場合】
1 時間	<p>□厚さ15mm以上の強化せっこうボードの上に金属板張り</p> <p>□繊維混入ケイ酸カルシウム板を2枚以上張ったもので合計厚さ16mm以上</p> <p>□厚さ18mm以上の硬質木片セメント板</p> <p>□厚さ20mm以上の鉄網モルタル</p> <p>はりまたは稜材：木材</p> <p>軒裏被覆材</p> <p>外壁：準耐火構造</p> <p>鼻隠し：30mm以上の木材でつくり不燃材料で覆うまたは葺くか、不燃材料でつくる</p>	<p>【野地板】 ■厚さ30mm以上の木材</p> <p>【垂木】 ■木材</p> <p>【面戸板及び被覆材】 [いずれかを選択する]</p> <p>□厚さ12mm以上の木材の屋内側に厚さ40mm以上の漆喰、土、モルタル塗り</p> <p>□厚さ30mm以上の木材の屋内側に厚さ20mm以上の漆喰、土、モルタル塗り</p> <p>□厚さ30mm以上の木材の屋外側に厚さ20mm以上の漆喰、土、モルタル塗り</p> <p>【部材の取り合い部】</p> <p>■野地板及びたるきと軒桁との取合い等の部分を垂木欠きを設ける等、建物内部への炎の侵入を有効に防止する</p> <p>野地板</p> <p>面戸板</p> <p>垂木</p> <p>軒桁：準耐火構造</p> <p>外壁：準耐火構造</p>

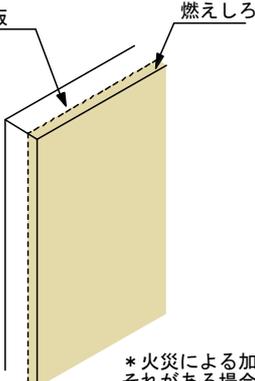
[C. 準耐火構造 (45 分/30 分) 告示] H12 建設省告示第 1358 号

部位		告示	
間仕切壁	耐力壁	[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第1第一号
	非耐力壁	[防火被覆][木材最低厚さ]	H12建設省告示第1358号第1第二号
外壁	耐力壁	[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第1第三号
	非耐力壁	[防火被覆][木材最低厚さ]	H12建設省告示第1358号第1第四号・第五号
柱		[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第2
床		[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第3
はり		[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第4
軒裏		[防火被覆][木材最低厚さ]	H12建設省告示第1358号第5第二号
屋根		[防火被覆][燃えしろ設計]	H12建設省告示第1358号第5第一号
階段		[防火被覆][木材最低厚さ]	H12建設省告示第1358号第6

C-1a 間仕切り壁（耐力壁）

45分	<p>防火被覆する場合（被覆材を両面にそれぞれ張るまたは塗る）</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上のせっこうボード（強化せっこうボードを含む、以下同じ）張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ7mm以上のせっこうラスボードの上に厚さ8mm以上のせっこうプaster塗り <input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗または木ずりしっくい塗 <input type="checkbox"/> 木毛セメント板張またはせっこうボード張の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り <input type="checkbox"/> モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> セメント板または瓦の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> 土蔵造 <input type="checkbox"/> 土塗真壁造で裏返し塗りをしたもの <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り <input type="checkbox"/> 厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り 	<p style="text-align: right;">[いずれかを選択する]</p> 
-----	--	--

※耐火構造、1時間準耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

45分	<p>燃えしろ設計する場合</p> <p>【燃えしろ寸法】[いずれかを選択する]</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：35mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■ 接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること  <p style="text-align: center;">* 火災による加熱が両側から同時に加えられるおそれがある場合は、燃えしろを両側から差し引く</p>
-----	---

C-1b 間仕切り壁（非耐力壁）

45分	<p>防火被覆する場合（被覆材を両面にそれぞれ張るまたは塗る）</p> <p>□厚さ15mm以上のせっこうボード（強化せっこうボードを含む、以下同じ）張り</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り</p> <p>□厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ7mm以上のせっこうラスボードの上に厚さ8mm以上のせっこうプaster塗り</p> <p>□鉄網モルタル塗または木ずりしっくい塗で合計塗厚さ20mm以上</p> <p>□木毛セメント板張またはせっこうボード張の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り</p> <p>□モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□セメント板または瓦の上にモルタルを塗ったもので合計厚さ25mm以上</p> <p>□土蔵造</p> <p>□土塗真壁造で裏返し塗りをしたもの</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に亜鉛鉄板張り</p> <p>□厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に亜鉛鉄板張り</p>	<p>[いずれかを選択する]</p>

※耐火構造、1時間準耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

45分	<p>燃えしろ設計する場合（木材の最低厚さ規定する場合）</p>	
	<p>【木材厚さ】 [いずれかを選択する]</p> <p>□接着剤がフェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：65mm以上（燃えしろ35mm＋残存厚さ30mm以上）</p> <p>□上記以外の場合（例えば、水性高分子イソシアネート系など）：75mm以上（燃えしろ45mm＋残存厚さ30mm以上）</p> <p>※直交集成板の場合は、残存断面が直交する複数層のラミナで構成されているものに限る</p> <p>【取合い部】 取合い等の部分の裏面に当て木が設けられているなど、建築内部への炎の侵入を有効に防止すること</p>	<p>30mm以上（CLTは直交する複数層が残存し、かつこの厚さを確保する）</p> <p>燃えしろ</p> <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材（LVL）又は直交集成板（CLT）</p> <p>木材の厚板</p> <p>30mm以上</p> <p>燃えしろ</p> <p>【CLTの場合】</p> <p>※燃えしろ寸法は間仕切り壁（耐力壁）と同じ</p>

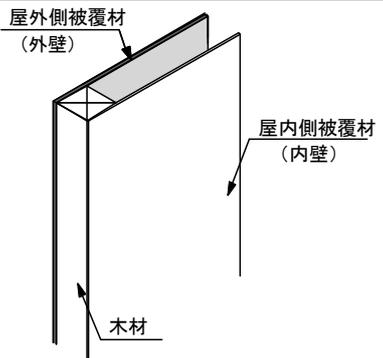
C-2a 外壁（耐力壁）

防火被覆する場合	
屋外側被覆材（外壁）	屋内側被覆材（内壁）
<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り <input type="checkbox"/> 木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り <input type="checkbox"/> せっこうボードの上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り <input type="checkbox"/> モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> セメント板または瓦の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> 厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り	<input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上のせっこうボード張り（強化せっこうボード含む、以下同じ） <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ7mm以上のせっこうラスボードの上に厚さ8mm以上のせっこうプaster張り
45分	

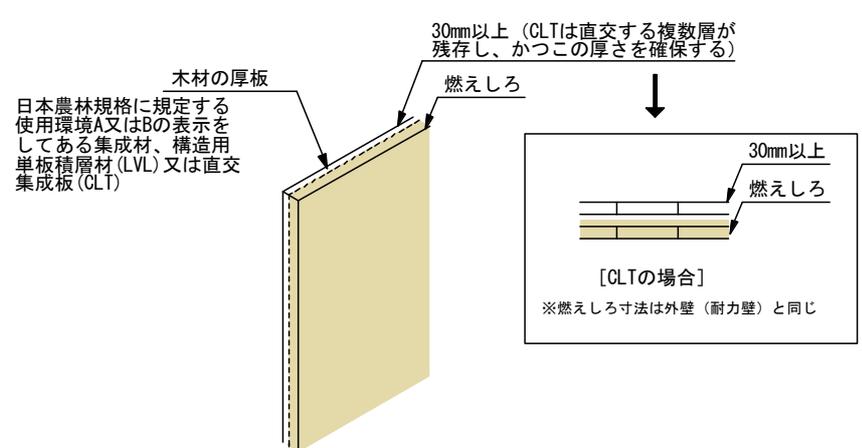
※耐火構造、1時間準耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

燃えしろ設計する場合	
45分	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：35mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること <p>* 火災による加熱が両側から同時に加えられるおそれがある場合は、燃えしろを両側から差し引く</p>

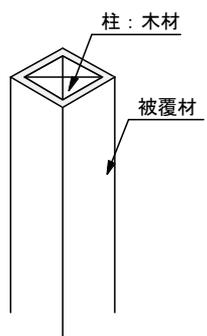
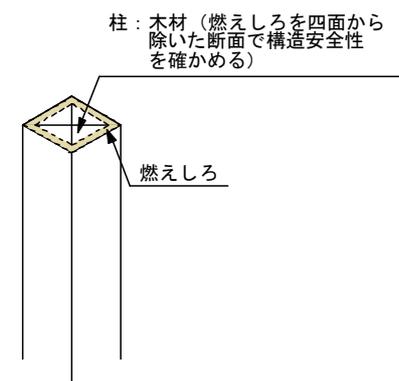
C-2b 外壁（非耐力壁）

防火被覆する場合	
屋外側被覆材（外壁） [いずれかを選択する]	屋内側被覆材（内壁） [いずれかを選択する]
<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り <input type="checkbox"/> 木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り <input type="checkbox"/> せっこうボードの上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り <input type="checkbox"/> モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> セメント板または瓦の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上 <input type="checkbox"/> 厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り	<input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上のせっこうボード張り（強化せっこうボード含む、以下同じ） <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ7mm以上のせっこうラスボードの上に厚さ8mm以上のせっこうプaster塗り
45分	

※耐火構造、1時間準耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

燃えしろ設計する場合（木材の最低厚さ規定する場合）	
45分	<p>【木材厚さ】 [いずれかを選択する] <input type="checkbox"/> 接着剤がフェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：65mm以上（燃えしろ35mm＋残存厚さ30mm以上） <input type="checkbox"/> 上記以外の場合（例えば、水性高分子イソシアネート系など）：75mm以上（燃えしろ45mm＋残存厚さ30mm以上） ※直交集成板の場合は、残存断面が直交する複数層のラミナで構成されているものに限る</p> <p>【取合い部】 取合い等の部分の裏面に当て木が設けられているなど、建築内部への炎の侵入を有効に防止すること</p>  <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材（LVL）又は直交集成板（CLT）</p> <p>30mm以上（CLTは直交する複数層が残存し、かつこの厚さを確保する）</p> <p>燃えしろ</p> <p>30mm以上</p> <p>燃えしろ</p> <p>【CLTの場合】 ※燃えしろ寸法は外壁（耐力壁）と同じ</p>

C-3 柱

	【防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【燃えしろ設計する場合】
45分	<p> <input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上のせっこうボード（強化せっこうボードを含む、以下同じ）張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/> 厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ7mm以上のせっこうラスボードの上に厚さ8mm以上のせっこうプaster塗り </p> 	<p> 【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する] <input type="checkbox"/> 構造用製材：45mm <input type="checkbox"/> 構造用集成材・構造用単板積層材(LVL)：35mm </p> <p> 【継手または仕口】 <input checked="" type="checkbox"/> 燃えしろ寸法を除いた部分で有効に存在応力を伝える <input checked="" type="checkbox"/> ボルト・ドリフトピン・ねじ・釘等を用いる場合は木材等で防火上有効に被覆する </p> 

※1時間準耐火構造の仕様としてもよい

C-4 床

防火被覆する場合	
床上被覆材 [いずれかを選択する]	床下被覆材 [いずれかを選択する]
<input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の構造用合板・構造用パネル・パーティクルボード・デッキプレート・その他類するもの（以下、「合板等」）の上に厚さ9mm以上のせっこうボード若しくは軽量気泡コンクリート、または、厚さ8mm以上の硬質木片セメント <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の合板等の上に厚さ9mm以上のモルタル・コンクリート・せっこう塗り <input type="checkbox"/> 厚さ30mm以上の木材 <input type="checkbox"/> 畳（ポリスチレンフォームの畳床は除く）	<input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上)またはグラスウール(かさ比重0.024以上)
45分	

燃えしろ設計する場合	
45分	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <input type="checkbox"/> フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：35mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。 <input type="checkbox"/> 上記以外の場合：45mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。 <p>【接合部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト等が、防火上有効に被覆されていること ■ 接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること <p>木材の厚板</p> <p>日本農林規格に規定する使用環境A又はBの表示をしてある集成材、構造用単板積層材(LVL)又は直交集成板(GLT)</p>

※1時間準耐火構造の仕様としてもよい

C-5 はり

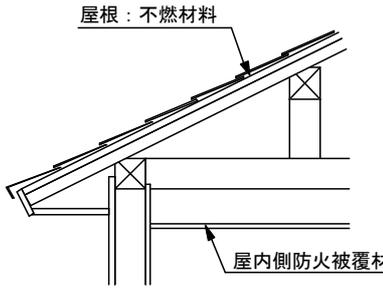
	【防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【燃えしろ設計する場合】
1時間	<p>□厚さ12mm以上のせっこうボードを張った上に厚さ12mm以上のせっこうボードを張り、その上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上、以下同じ)またはグラスウール(かさ比重0.024以上、以下同じ)</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り</p> <p>□厚さ15mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ50mm以上のロックウールまたはグラスウール</p> <p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上に厚さ9mm以上のロックウール吸音板張り</p> <p>梁上部に準耐火構造の床がある場合は、三面を防火被覆し、梁上部に床がない場合は四面を防火被覆する</p>	<p>【燃えしろ寸法】 [いずれかを選択する]</p> <p>□構造用製材: 60mm</p> <p>□構造用集成材・構造用単板積層材(LVL): 45mm</p> <p>【継手または仕口】</p> <p>■燃え代寸法を除いた部分で有効に存在応力を伝える</p> <p>■ボルト・ドリフトピン・ねじ・釘等を用いる場合は木材等で防火上有効に被覆する</p>

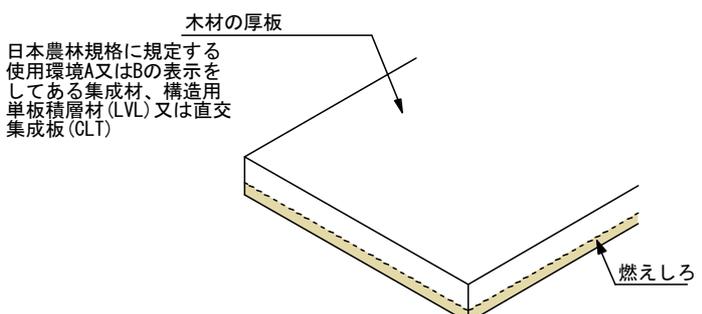
C-6 軒裏

	【垂木・野地板等を防火被覆する場合】 [いずれかを選択する]	【垂木・野地板等を木材現しとする場合】
45分	<p>□厚さ12mm以上の硬質木片セメント板張り</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り</p> <p>□木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り</p> <p>□石膏ボードの上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り</p> <p>□モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□セメント板または瓦の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り</p> <p>鼻隠し: 30mm以上の木材でつくり不燃材料で覆うまたは葺くか、不燃材料でつくる</p>	<p>【野地板】</p> <p>■厚さ30mm以上の木材</p> <p>【垂木】</p> <p>■木材</p> <p>【面戸板及び被覆材】</p> <p>■厚さ45mm以上の木材</p> <p>【部材の取り合い部】</p> <p>■野地板及びたるきと軒桁との取合い等の部分を垂木欠きを設ける等、建物内部への炎の侵入を有効に防止する</p>

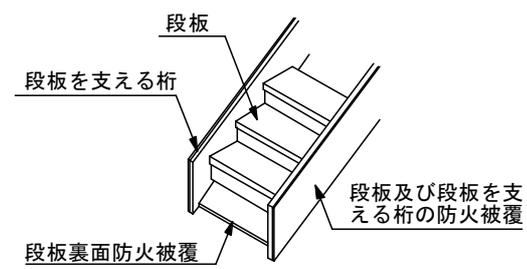
※1時間準耐火構造の仕様としてもよい

C-7 屋根

防火被覆する場合	
屋外側の葺き材・仕上げ材	屋内側の防火被覆 <small>【いずれかを選択する】</small>
<p>30分</p> <p>■不燃材料（瓦・金属板・平板スレート等）で葺くまたはつくる。</p> 	<p>□厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り</p> <p>□厚さ9mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上)またはグラスウール(かさ比重0.024以上)</p> <p>□厚さ12mm以上の硬質木片セメント板張り</p> <p>□厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り</p> <p>□木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたはしっくい塗り</p> <p>□せっこうボードの上にモルタルまたはしっくい15mm厚以上塗り</p> <p>□モルタルの上にタイルを張ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□セメント板の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□瓦の上にモルタルを塗ったもので総厚さ25mm以上</p> <p>□厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り</p> <p>□厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗り</p> <p>□繊維混入ケイ酸カルシウム板を2枚以上張ったもので総厚さ16mm以上</p>

燃えしろ設計する場合	
<p>30分</p> <p>【燃えしろ寸法】 <small>【いずれかを選択する】</small></p> <p>□フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、レゾルシノール・フェノール樹脂の場合：25mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を12mm以上とする。</p> <p>□上記以外の場合：30mm ※集成材・直交集成板の場合は、ラミナ厚を21mm以上とする。</p> <p>【接合部】</p> <p>■ボルト等が、防火上有効に被覆されていること</p> <p>■接合部に用いる鋼材の添え板等が、埋め込まれるか、挟み込まれているか、防火上有効に被覆されていること</p>	

C-8 階段

	【木材のみで構成する場合】	
<p>30分</p> <p>【段板】 ■厚さ60mm以上の木材</p> <p>【段板を支える桁】 ■厚さ60mm以上の木材</p> 	<p>【階段を防火被覆する場合】</p> <p>①段板及び段板を支える桁：厚さ35mm以上の木材</p> <p>【段板裏面の防火被覆】<small>【いずれかを選択する】</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/>厚さ9mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上のせっこうボードの上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上)またはグラスウール(かさ比重0.024以上) <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上の硬質木片セメント板張り <input type="checkbox"/>その他の例示仕様 <p>【桁の外側の防火被覆】<small>【いずれかを選択する】</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上のせっこうボード <input type="checkbox"/>厚さ8mm以上のスラグせっこう系セメント板 <input type="checkbox"/>準耐火構造の壁に取り付く場合 <p>※桁が屋外に面する場合は準耐火構造外壁屋外側被覆材のいずれかとする</p>	
	<p>②段板及び段板を支える桁：厚さ35mm未満の木材</p> <p>【段板裏面の防火被覆】<small>【いずれかを選択する】</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>厚さ15mm以上の強化せっこうボード張り <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上の強化せっこうボードの上部に厚さ50mm以上のロックウール(かさ比重0.024以上)またはグラスウール(かさ比重0.024以上) <p>【桁の外側の防火被覆】<small>【いずれかを選択する】</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>厚さ15mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/>厚さ12mm以上のせっこうボードの上に厚さ9mm以上の難燃合板張り <input type="checkbox"/>厚さ9mm以上のせっこうボードまたは厚さ9mm以上の難燃合板の上に厚さ12mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/>せっこうラスボード7mm以上の上にせっこうプaster8mm厚以上塗り <input type="checkbox"/>準耐火構造の壁に取り付く場合 <p>※桁が屋外に面する場合は準耐火構造外壁屋外側被覆材のいずれかとする</p> 	

[D. 防火構造 (30分) 告示]

部位		告示	
外壁	耐力壁	[防火被覆]	H12建設省告示第1359号第1第一号
	非耐力壁	[防火被覆]	H12建設省告示第1359号第1第二号
軒裏		[防火被覆]	H12建設省告示第1359号第2

D-1 外壁 (耐力壁・非耐力壁)

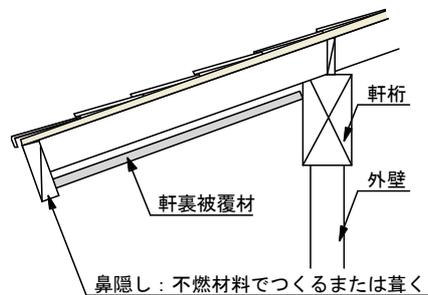
	屋外側被覆材 (外壁) [いずれかを選択する]	屋内側被覆材 (内壁) [いずれかを選択する]
防火被覆を両面に張る場合	<input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗り <input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の木ずり漆喰塗り <input type="checkbox"/> 木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたは漆喰塗り <input type="checkbox"/> せっこうボードの上に厚さ15mm以上のモルタルまたは漆喰塗り <input type="checkbox"/> 厚さ20mm以上の土塗壁(下見板張り含む) <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板張り <input type="checkbox"/> 厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り <input type="checkbox"/> 総厚25mm以上のモルタル塗りの上にタイル張り <input type="checkbox"/> 総厚25mm以上のセメント板張または瓦張の上にモルタル塗り <input type="checkbox"/> 厚さ12mm以上の硬質木片セメント板張り <input type="checkbox"/> 厚さ15mm以上の窯業系サイディング(中実品)張り <input type="checkbox"/> 厚さ18mm以上の窯業系サイディング張り(中空部を除く厚さが7mm以上)	<input type="checkbox"/> 厚さ9.5mm以上のせっこうボード張り <input type="checkbox"/> 厚さ4mm以上の合板・構造用パネル・パーティクルボード・木材張り(壁体内にグラスウールまたはロックウール厚さ75mm以上充填) <input type="checkbox"/> 厚さ30mm以上の土塗壁
	<p style="text-align: center;">※真壁造・大壁造のどちらでも可</p>	
土蔵・真壁造の場合	<input type="checkbox"/> 土蔵造 <input type="checkbox"/> 厚さ40mm以上の土塗真壁造(裏返し塗りあり) <input type="checkbox"/> 厚さ40mm以上の土塗真壁造(裏返し塗りなし)(柱の屋外側と土壁とのちりが15mm以下) <input type="checkbox"/> 厚さ40mm以上の土塗真壁造(裏返し塗りなし)(柱の屋外側に15mm厚以上の木材を張る) <input type="checkbox"/> 厚さ30mm以上の土塗真壁造(裏返し塗りなしでもよい)の上に厚さ12mm以上の木材張り	<p> <input type="checkbox"/> 15mm以下 <input type="checkbox"/> 土塗(裏返し塗りなし)40mm厚以上 <input type="checkbox"/> 木材15mm厚以上 <input type="checkbox"/> 土塗(裏返し塗りなし)40mm厚以上 <input type="checkbox"/> 木材12mm厚以上 <input type="checkbox"/> ちりじゃくり・のれん打ちなど火炎貫通を予防する措置 <input type="checkbox"/> 土塗30mm厚以上 </p>

※耐火構造、準耐火構造の仕様としてもよい(屋内側、屋外側の片面だけでもよい)

D-2 軒裏

軒裏被覆材 [いずれかを選択する]

- 土蔵造
- 厚さ20mm以上の鉄網モルタル塗り
- 厚さ20mm以上の木ずり漆喰を塗る
- 木毛セメント板の上に厚さ15mm以上のモルタルまたは漆喰塗り
- せっこうボードの上に厚さ15mm以上のモルタルまたは漆喰塗り
- 厚さ20mm以上の土塗壁(下見板張り含む)
- 厚さ12mm以上のせっこうボードの上に金属板塗り
- 厚さ25mm以上のロックウール保温板の上に金属板張り
- 総厚25mm以上のモルタル塗りの上にタイル張り
- 総厚25mm以上のセメント板張または瓦張の上にモルタル塗り
- 厚さ12mm以上の硬質木片セメント板張り



※耐火構造、準耐火構造の仕様としてもよい

(垂木・野地板等あらわしとする場合は準耐火構造の仕様を参照する)

(3) 木造関連法令・告示条文抜粋

主に中大規模木造を設計する際に、関連する法令・告示を以下に抜粋し、概要を示す。なお、建物の用途、規模、建築地などによっては、これ以外の法令・告示がかかることがあるため別途確認が必要である。

また、※印は H27 年以降の新しい法令・告示のため全文を記載する。

[建築基準法]

第 2 条 (用語の定義)

「特殊建築物、主要構造部、延焼のおそれのある部分、耐火構造、準耐火構造、防火構造、不燃材料、耐火建築物、準耐火建築物」などの定義

第 21 条 (大規模の建築物の主要構造部) ※

高さ 13m、軒高 9m、延べ面積 3000 m²を超える際の措置

第 22 条 (屋根)

法 22 条区域の建築物の屋根の不燃化等の措置

第 23 条 (外壁)

法 22 条区域の建築物の外壁の延焼のおそれのある部分の準防火性能要求

第 24 条 (木造建築物等である特殊建築物の外壁等)

法 22 条区域の特殊建築物の外壁の延焼のおそれのある部分の防火構造要求

第 25 条 (大規模の木造建築物等の外壁等)

延べ面積 1000 m²を超える木造建築物の外壁・軒裏の延焼のおそれのある部分の防火構造要求

第 26 条 (防火壁)

延べ面積 1000 m²を超える木造建築物の 1000 m²毎に耐火構造の防火壁による区画措置

第 27 条 (耐火建築物又は準耐火建築物としなければならない特殊建築物) ※

耐火建築物または準耐火建築物としなければならない用途、規模の例示

(3 階部分に特殊建築物用途がくる場合などに規制がかかる)

第 30 条 (長屋又は共同住宅の界壁)

長屋または共同住宅の住戸間の壁は準耐火構造以上とし小屋裏または天井裏まで達するように施工

第 35 条 (特殊建築物等の避難及び消火に関する技術的基準)

特殊建築物、大規模建築物、火気使用室の避難施設、消火施設、避難及び消火上必要な通路、内装制限 (壁及び天井の内装仕上げの制限) など

第 61 条 (防火地域内の建築物)

防火地域内の建築物の階数、規模による防耐火構造制限 (2 階建て以下、延べ面積 100 m²以下は準耐火建築物、それを超える場合は耐火建築物)

第 62 条 (準防火地域内の建築物)

防火地域内の建築物の階数、規模による防耐火構造制限 (3 階建て以下、延べ面積 1500 m²以下は準耐火建築物 (2 階建て以下、延べ面積 500 m²以下はその他建築物)、それを超える場合は耐火建築物)

第 63 条 (屋根)

防火地域または準防火地域の屋根の不燃化等の措置

第 64 条 (外壁の開口物の防火戸)

防火地域または準防火地域の建築物の外壁の開口部の延焼のおそれのある部分の防火戸等設置の措置

第 68 条の 26 (構造方法等の認定)

性能評価による個別の国土交通大臣認定の制度

[建築基準法施行令]

第 107 条 (耐火性能に関する技術的基準)

耐火構造について、階数、主要構造部ごとに必要な防耐火性能 (1 時間等)

第 107 条の 2 (準耐火性能に関する技術的基準)

準耐火構造について、階数、主要構造部ごとに必要な防耐火性能 (45 分等)

第 108 条 (防火性能に関する技術的基準)

防火構造の外壁・軒裏に必要な防耐火性能 (30 分)

第 108 条の 2 (不燃性能及びその技術的基準)

不燃材料に必要な防耐火性能

第 108 条の 3 (耐火建築物の主要構造部に関する技術的基準)

耐火性能検証法及び防火区画検証の規定

第 109 条 (防火戸その他の防火設備)

防火設備の説明 (袖壁による防火設備対応を含む)

第 109 条の 2 (遮炎性能に関する技術的基準)

防火設備に必要な防耐火性能 (20 分)

第 109 条の 2 の 2 (主要構造部を準耐火構造等とした建築物の層間変形角)

準耐火建築物の層間変形角 1/150 以内を規定

第 109 条の 3 (主要構造部を準耐火構造とした建築物と同等の耐火性能を有する建築物の技術的基準)

ロ 準耐火建築物 1 号 (外壁耐火構造型)、ロ 準耐火建築物 2 号 (不燃構造型) の規定

第 109 条の 4 (法第 21 条第 1 項の政令で定める部分)

法 21 条において木材でつくと規制がかかる部分を定義

第 109 条の 5 (大規模の建築物の壁等の性能に関する技術的基準) ※

法 21 条により、延べ面積 3000 m²毎に設ける壁等に必要な性能を規定

第 109 条の 6 (法第 22 条第 1 項の市街地の区域内にある建築物の屋根の性能に関する技術的基準)

法 22 条区域の建築物の屋根に必要な性能を規定

第 109 条 7 (準防火性能に関する技術的基準)

法 22 条区域の建築物の延焼のおそれのある部分の外壁に必要な性能を規定

第 110 条 (法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の性能に関する技術的基準) ※

3 階建て以上の特殊建築物の主要構造部に必要な性能を規定 (性能規定化)

第 110 条の 2 (延焼するおそれがある外壁の開口部) ※

3 階建て以上の特殊建築物の外壁開口部に必要な性能を規定 (上階延焼抑制)

第 110 条の 3 (法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の防火設備の遮炎性能に関する技術的基準)

※

3 階建て以上の特殊建築物の防火設備に必要な性能を規定

第 111 条 (窓その他の開口部を有しない居室等)

無窓の居室となる条件を既定

第 112 条 (防火区画)

面積区画、竪穴区画、異種用途区画、高層区画、区画貫通部の措置を規定

第 113 条 (木造等の建築物の防火壁)

その他建築物の延べ面積 1000 m²ごとに設ける防火壁に必要な性能を規定

第 114 条 (建築物の界壁、間仕切壁及び隔壁)

界壁、防火上主要な間仕切壁、小屋裏隔壁 (建築面積 300 m²超、間隔 12m 以下) が必要な条件を既定

第 115 条 (建築物に設ける煙突)

煙突、壁付き暖炉などの仕様や形状を規定

第 115 条の 2 (防火壁の設置を要しない建築物に関する技術的基準等)

防火壁の設置を要しない条件を記載 (ほぼ平屋 (2 階の床面積が 1 階の 1/8 以下など))

第 115 条の 3 (耐火建築物としなければならない特殊建築物)

法別表第一に記された用途以外で耐火建築物等としなければならない用途を規定 (幼保連携型認定こども園も定義)

第 115 条の 4 (自動車車庫等の用途に供してはならない準耐火建築物)

外壁耐火型準耐火建築物による自動車車庫の禁止

第 119 条 (廊下の幅)

学校、病院、共同住宅等の廊下の最低幅の規定

第 120 条 (直通階段の設置)

避難階に通じる直通階段までの距離及び仕上げの規定

第 121 条 (2 以上の直通階段を設ける場合)

避難階に通じる 2 以上の直通階段を設ける必要のある用途・規模・階数などを規定

第 126 条の 2 (排煙設備の設置)

排煙窓・排煙設備の設置が必要となる規模・階数を規定

第 126 条の 3 (排煙設備の構造)

排煙設備の構造を規定 (排煙口は不燃材料など)

第 126 条の 4 (非常用の照明装置の設置)

非常用照明を設置すべき用途・規模・階数を規定

第 126 条の 5 (非常用の照明装置の構造)

非常用照明の構造として床面において 1lx 以上の照度を確保することなどを規定

第 126 条の 6 (非常用の進入口の設置)

非常用進入口が必要となる階数 (3 階建て以上) を規定。代用進入口の要件を規定

第 126 条の 7 (非常用の進入口の構造)

非常用進入口の構造・寸法などを規定

第 128 条 (敷地内の通路)

敷地内の避難用の通路幅員 (1.5m 以上) を規定

第 128 条の 2 (大規模な木造等の建築物の敷地内における通路)

延べ面積 1000 m²を超える木造建築物周囲の通路幅員(原則 3m以上)を規定

第 128 条の 3 の 2 (内装制限を受ける窓その他の開口部を有しない居室)

内装制限を受ける無窓の居室を規定

第 128 条の 4 (内装制限を受けない特殊建築物等)

内装制限を受けない特殊建築物の用途・規模・階数を規定

第 129 条 (特殊建築物等の内装)

特殊建築物の内装制限を受ける部分の要求性能 (難燃材料、準不燃材料) を規定

第 129 条の 2 (避難上の安全の検証を行う建築物の階に対する基準の適用)

居室・階避難安全検証において安全が確認された場合に適用されない条文と、検証すべき項目を規定

第 129 条の 2 の 2 (避難上の安全の検証を行う建築物に対する基準の適用)

全館避難安全検証において安全が確認された場合に適用されない条文と、検証すべき項目を規定

第 129 条の 2 の 3 (主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の技術的基準等) ※

法 21 条において軒高 9m 超、最高高さ 13m 超を超えた際に耐火建築物としない場合の措置を規定

[国土交通省告示]

H12 建設省告示第 1399 号 (耐火構造の構造方法を定める件) ※

H27 国土交通省告示第 253 号 (主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方法を定める件) ※

H12 建設省告示第 1358 号 (準耐火構造の構造方法を定める件) ※

H12 建設省告示第 1359 号 (防火構造の構造方法を定める件) ※

H27 国土交通省告示第 250 号 (壁等の構造方法を定める件) ※

H27 国土交通省告示第 249 号 (壁等の加熱面以外の面で防火上支障がないものを定める件) ※

H27 国土交通省告示第 255 号 (建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法等を定める件) ※

H27 国土交通省告示第 254 号 (ひさしその他これに類するものの構造方法を定める件) ※

H12 建設省告示第 1400 号 (不燃材料の構造方法を定める件)

H12 建設省告示第 1401 号 (準不燃材料の構造方法を定める件)

H12 建設省告示第 1402 号 (難燃材料の構造方法を定める件)

H12 建設省告示第 1360 号 (防火設備の構造方法を定める件)

H12 建設省告示第 1369 号 (特定防火設備の構造方法を定める件)

[国土交通省住宅局建築指導課長による通知及び技術的助言]

国住指第 2391 号 平成 20 年 9 月 30 日（通知）

（部分により構造を異にする建築物の棟の解釈について）

住宅局建築防災課長通達「部分により構造を異にする建築物の棟の解釈について（いわゆる別棟扱い）」（昭和 26 年 3 月 6 日住防発第 14 号）が有効であることを再通知

国住指第 1785 号 平成 26 年 8 月 22 日（技術的助言）

（耐火構造の構造方法を定める件の一部を改正する告示の施行について）

H12 建設省告示第 1399 号の耐火構造のうち、下地を木造とした際の耐火被覆材の仕様や留め付け方法についての助言

条文抜粋

[建築基準法]

(大規模の建築物の主要構造部等)

第 21 条 高さが 13m 又は軒の高さが 9m を超える建築物(その主要構造部(床、屋根及び階段を除く。)の政令で定める部分の全部又は一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。)は、第 2 条第九号の二に掲げる基準に適合するものとしなければならない。ただし、構造方法、主要構造部の防火の措置その他の事項について防火上必要な政令で定める技術的基準に適合する建築物(政令で定める用途に供するものを除く。)は、この限りでない。

2 延べ面積が 3,000 m²を超える建築物(その主要構造部(床、屋根及び階段を除く。)の前項の政令で定める部分の全部又は一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。)は、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 第 2 条第九号の二に掲げる基準に適合するものであること。

二 壁、柱、床その他の建築物の部分又は防火戸その他の政令で定める防火設備(以下この号において「壁等」という。)のうち、通常の火災による延焼を防止するために当該壁等に必要とされる性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものによつて有効に区画し、かつ、各区画の床面積の合計をそれぞれ 3,000 m²以内としたものであること。

(耐火建築物等としなければならない特殊建築物)

第 27 条 次の各号のいずれかに該当する特殊建築物は、その主要構造部を当該特殊建築物に存する者の全てが当該特殊建築物から地上までの避難を終了するまでの間通常の火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するために主要構造部に必要とされる性能に関して

政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとし、かつ、その外壁の開口部であつて建築物の他の部分から当該開口部へ延焼するおそれがあるものとして政令で定めるものに、防火戸その他の政令で定める防火設備(その構造が遮炎性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものに限る。)を設けなければならない。

一 別表第 1(ろ)欄に掲げる階を同表(い)欄(1)項から(4)項までに掲げる用途に供するもの 二 別表第 1(い)欄(1)項から(4)項までに掲げる用途に供するもので、その用途に供する部分(同表(1)項の場合にあつては客席、同表(2)項及び(4)項の場合にあつては 2 階の部分)に限り、かつ、病院及び診療所についてはその部分に患者の収容施設がある場合に限る。)の床面積の合計が同表(は)欄の当該各項に該当するもの

三 別表第 1(い)欄(4)項に掲げる用途に供するもので、その用途に供する部分の床面積の合計が 3,000 m²以上のもの

四 劇場、映画館又は演芸場の用途に供するもので、主階が 1 階にないもの

次の各号のいずれかに該当する特殊建築物は、耐火建築物としなければならない。

一 別表第 1(い)欄(5)項に掲げる用途に供するもので、その用途に供する 3 階以上の部分の床面積の合計が同表(は)欄(5)項に該当するもの

二 別表第 1(ろ)欄(6)項に掲げる階を同表(い)欄(6)項に掲げる用途に供するもの

次の各号のいずれかに該当する特殊建築物は、耐火建築物又は準耐火建築物(別表第 1(い)欄(6)項に掲げる用途に供するものにあつては、第 2 条第九号の三口に該当する準耐火建築物のうち政令で定めるものを除く。)としなければならない。

一 別表第 1(い)欄(5)項及び(6)項に掲げる用途に供するもので、その用途に供する部分の床面積の合計が同表(に)欄の当該各項に該当するもの

二 別表第 2(と)項第四号に規定する危険物(安全上及び防火上支障がないものとして政令で定めるものを除く。以下この号において同じ。)の貯蔵場又は処理場の用途に供するもの(貯蔵又は処理に係る危険物の数量が政令で定める限度を超えないものを除く。)

[建築基準法施行令]

(大規模の建築物の壁等の性能に関する技術的基準)

第 109 条の 5 法第 21 条第 2 項第二号の政令で定める技術的基準は、次に掲げるものとする。

- 一 壁等に通常の火災による火熱が火災継続予測時間（建築物の構造、建築設備及び用途に応じて火災が継続することが予測される時間をいう。以下この条において同じ。）加えられた場合に、当該壁等が構造耐力上支障のある変形、熔融、破壊その他の損傷を生じないものであること。
- 二 壁等に通常の火災による火熱が火災継続予測時間加えられた場合に、当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限り、防火上支障がないものとして国土交通大臣が定めるもの*を除く。）の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しないものであること。
- 三 壁等に屋内において発生する通常の火災による火熱が火災継続予測時間加えられた場合に、当該壁等が屋外に火災を出す原因となる亀裂その他の損傷を生じないものであること。
- 四 壁等に通常の火災による当該壁等以外の建築物の部分の倒壊によって生ずる応力が伝えられた場合に、当該壁等が倒壊しないものであること。
- 五 壁等が、通常の火災時において、当該壁等で区画された部分（当該壁等の部分を除く。）から屋外に出た火災による当該壁等で区格された他の部分（当該壁等の部分を除く。）への延焼を有効に防止できるものであること。

(法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の性能に関する技術的基準)

第 110 条 主要構造部の性能に関する法第 27 条第 1 項 の政令で定める技術的基準は、次の各号のいずれかに掲げるものとする。

一 次に掲げる基準

イ 次の表に掲げる建築物の部分にあっては、当該部分に通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後それぞれ同表に掲げる時間構造耐力上支障のある変形、熔融、破壊その他の損傷を生じないものであること。

壁	間仕切壁（耐力壁に限る。）	特定避難時間（特殊建築物の構造、建築設備及び用途に応じて当該特殊建築物に存する者の全てが当該特殊建築物から地上までの避難を終了するまでに要する時間をいう。以下同じ。）
	外壁（耐力壁に限る。）	特定避難時間
柱		特定避難時間
床		特定避難時間
はり		特定避難時間
屋根（軒裏を除く。）		30 分間（特定避難時間が 30 分間未満である場合にあっては、特定避難時間。以下この号において同じ。）
階段		30 分間

ロ 壁、床及び屋根の軒裏（外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているものを除き、延焼のおそれのある部分に限る。）にあつては、これらに通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後特定避難時間（非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分以外の部分及び屋根の軒裏（外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているものを除き、延焼のおそれのある部分以外の部分に限る。）にあつては、30分間）当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限る。）の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しないものであること。

ハ 外壁及び屋根にあつては、これらに屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後特定避難時間（非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分以外の部分及び屋根にあつては、30分間）屋外に火災を出す原因となる亀裂その他の損傷を生じないものであること。

二 第107条各号又は第108条の3第1項第一号イ及びロに掲げる基準

（延焼するおそれがある外壁の開口部）

第110条の2 法第27条第1項の政令で定める外壁の開口部は、次に掲げるものとする。

- 一 延焼のおそれのある部分であるもの（法第86条の4第1項各号のいずれかに該当する建築物の外壁の開口部を除く。）
- 二 他の外壁の開口部から通常の火災時における火災が到達するおそれがあるものとして国土交通大臣が定めるもの（前号に掲げるものを除く。）

（法第27条第1項に規定する特殊建築物の防火設備の遮炎性能に関する技術的基準）

第110条の3 防火設備の遮炎性能に関する法第27条第1項の政令で定める技術的基準は、防火設備に通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限る。）に火炎を出さないものであることとする。

[告示]

（耐火構造の構造方法を定める件）

H12 建設省告示第1399号

第1 壁の構造方法は、次に定めるもの（第二号へ及び第五号ハに定める構造方法にあつては、防火被覆の取合いの部分、目地の部分その他これらに類する部分を、当該部分の裏面に当て木を設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするものに限る。）とする。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

一 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第107条第一号及び第二号に掲げる技術的基準（第一号にあつては、通常の火災による火熱が2時間加えられた場合のものに限る。）に適合する耐力壁である間仕切壁の構造方法にあつては、次のイからチまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造（鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さが平成13年国土交通省告示第1372号第2項の基準によるものにあつては、防火上支障のないものに限る。第5及び第6を除き、以下同じ。）、鉄骨鉄筋コンクリート造（鉄筋又は鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが平成13年国土交通省告示第1372号第2項の基準によるものにあつては、防火上支障のないものに限る。第5及び第6を除き、以下同じ。）又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが3センチメートル未満のものを除く。）で厚さが10センチメートル以上のもの

ロ 軸組を鉄骨造とし、その両面を塗厚さが4センチメートル以上の鉄網モルタルで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）

ハ 軸組を鉄骨造とし、その両面を厚さが5センチメートル以上のコンクリートブロック、れんが又は石で覆ったもの

- ニ 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造で、肉厚及び仕上材料の厚さの合計が 8 センチメートル以上であり、かつ、鉄材に対するコンクリートブロック、れんが又は石のかぶり厚さが 5 センチメートル以上のもの
 - ホ 軸組を鉄骨造とし、その両面を塗厚さが 3.5 センチメートル以上の鉄網パーライトモルタルで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）
 - ヘ 木片セメント板の両面に厚さ 1 センチメートル以上モルタルを塗ったものでその厚さの合計が 8 センチメートル以上のもの
 - ト 軽量気泡コンクリートパネルで厚さが 7.5 センチメートル以上のもの
 - チ 中空鉄筋コンクリート製パネルで中空部分にパーライト又は気泡コンクリートを充填してんしたもので、厚さが 12 センチメートル以上であり、かつ、肉厚が 5 センチメートル以上のもの
- 二 令第 107 条第一号及び第二号に掲げる技術的基準（第一号にあっては、通常の火災による火熱が 1 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する耐力壁である間仕切壁の構造方法にあっては、前号に定める構造とするか、又は次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。
- イ 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造で厚さが 7 センチメートル以上のもの
 - ロ 軸組を鉄骨造とし、その両面を塗厚さが 3 センチメートル以上の鉄網モルタルで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）
 - ハ 軸組を鉄骨造とし、その両面を厚さが 4 センチメートル以上のコンクリートブロック、れんが又は石で覆ったもの
 - ニ 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造で、肉厚が 5 センチメートル以上であり、かつ、鉄材に対するコンクリートブロック、れんが又は石のかぶり厚さが 4 センチメートル以上のもの
 - ホ コンクリートブロック造、無筋コンクリート造、れんが造又は石造で肉厚及び仕上材料の厚さの合計が 7 センチメートル以上のもの
 - ヘ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の(1)から(3)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられたもの
 - (1) 強化せっこうボード（ボード用原紙を除いた部分のせっこうの含有率を 95 パーセント以上、ガラス繊維の含有率を 0.4 パーセント以上とし、かつ、ひる石の含有率を 2.5 パーセント以上としたものに限る。以下同じ。）を 2 枚以上張ったもので、その厚さの合計が 42 ミリメートル以上のもの
 - (2) 強化せっこうボードを 2 枚以上張ったもので、その厚さの合計が 36 ミリメートル以上のものの上に厚さが 8 ミリメートル以上の繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る。）を張ったもの
 - (3) 厚さが 15 ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが 50 ミリメートル以上の軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの
- 三 令第 107 条第二号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である間仕切壁の構造方法にあっては、前号に定める構造とすることとする。
- 四 令第 107 条に掲げる技術的基準（第一号にあっては、通常の火災による火熱が 2 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する耐力壁である外壁の構造方法にあっては、第一号に定める構造とすることとする。
- 五 令第 107 条に掲げる技術的基準（第一号にあっては、通常の火災による火熱が 1 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する耐力壁である外壁の構造方法にあっては、次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。
- イ 前号に定める構造とすること。
 - ロ 第二号イかホまでのいずれかに該当する構造とすること。
 - ハ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にそれぞれ第二号へ（1）から（3）までのいずれかに該当する

防火被覆（屋外側の防火被覆が（1）又は（2）に該当するものにあつては、当該防火被覆の上に金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張った場合又はモルタル若しくはしっくいを塗った場合に限る。）が設けられた構造とすること。

六 令第 107 条第二号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分の構造方法にあつては、次のイ又はロのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 前号に定める構造

ロ 気泡コンクリート又は繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る。）の両面に厚さが 3 ミリメートル以上の繊維強化セメント板（スレート波板及びスレートボードに限る。）又は厚さが 6 ミリメートル以上の繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る。）を張ったもので、その厚さの合計が 3.5 センチメートル以上のもの

七 令第 107 条第二号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分以外の部分の構造方法にあつては、前号に定める構造とすることとする。

第 2 柱の構造方法は、次に定めるものとする。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

一 令第 107 条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が 3 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する柱の構造方法は、小径を 40 センチメートル以上とし、かつ、次のイ又はロのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが 6 センチメートル未満のものを除く。）

ロ 鉄骨を塗厚さが 8 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 7 センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが 9 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 8 センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが 9 センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

二 令第 107 条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が 2 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する柱の構造方法は、次に定めるものとする。

イ 前号に定める構造とすること。

ロ 小径を 25 センチメートル以上とし、かつ、次の（1）から（3）までのいずれかに該当する構造とすること。

（1）鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが 5 センチメートル未満のものを除く。）

（2）鉄骨を塗厚さが 6 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 5 センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが 7 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 6 センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが 7 センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

（3）鉄骨を塗厚さが 4 センチメートル以上の鉄網パーライトモルタルで覆ったもの

三 令第 107 条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が 1 時間加えられた場合のものに限る。）に適合する柱の構造方法は、次に定めるものとする。

イ 前号に定める構造とすること。

ロ 次の（1）から（3）までのいずれかに該当する構造とすること。

（1）鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造

（2）鉄骨を塗厚さが 4 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 3 センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが 5 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 4 センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが 5 センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

- (3) 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造で鉄材に対するコンクリートブロック、れんが又は石のかぶり厚さが5センチメートル以上のもの

第3 床の構造方法は、次に定めるものとする。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

- 一 令第107条第一号及び第二号に掲げる技術的基準（第一号にあつては、通常の火災による火熱が2時間加えられた場合のものに限る。）に適合する床の構造方法は、次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造で厚さが10センチメートル以上のもの

ロ 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造で、肉厚及び仕上材料の厚さの合計が8センチメートル以上であり、かつ、鉄材に対するコンクリートブロック、れんが又は石のかぶり厚さが5センチメートル以上のもの

ハ 鉄材の両面を塗厚さが5センチメートル以上の鉄網モルタル又はコンクリートで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）

- 二 令第107条第一号及び第二号に掲げる技術的基準（第一号にあつては、通常の火災による火熱が1時間加えられた場合のものに限る。）に適合する床の構造方法は、次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造で厚さが7センチメートル以上のもの

ロ 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造で、肉厚が5センチメートル以上であり、かつ、鉄材に対するコンクリートブロック、れんが又は石のかぶり厚さが4センチメートル以上のもの

ハ 鉄材の両面を塗厚さが4センチメートル以上の鉄網モルタル又はコンクリートで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）

第4 はりの構造方法は、次に定めるものとする。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

- 一 令第107条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が3時間加えられた場合のものに限る。）に適合するはりの構造方法は、次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが6センチメートル未満のものを除く。）

ロ 鉄骨を塗厚さが8センチメートル（軽量骨材を用いたものについては7センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが9センチメートル（軽量骨材を用いたものについては8センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが9センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

ハ 鉄骨を塗厚さが5センチメートル以上の鉄網パーライトモルタルで覆ったもの

- 二 令第107条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が2時間加えられた場合のものに限る。）に適合するはりの構造方法は、次のイからハまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが5センチメートル未満のものを除く。）

ロ 鉄骨を塗厚さが6センチメートル（軽量骨材を用いたものについては5センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが7センチメートル（軽量骨材を用いたものについては6センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが7センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

ハ 鉄骨を塗厚さが4センチメートル以上の鉄網パーライトモルタルで覆ったもの

三 令第 107 条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が 1 時間加えられた場合のものに限る。）に適合するはりの構造方法は、次のイからニまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ 前号に定める構造

ロ 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造

ハ 鉄骨を塗厚さが 4 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 3 センチメートル）以上の鉄網モルタル、厚さが 5 センチメートル（軽量骨材を用いたものについては 4 センチメートル）以上のコンクリートブロック又は厚さが 5 センチメートル以上のれんが若しくは石で覆ったもの

ニ 床面からはりの下端までの高さが 4 メートル以上の鉄骨造の小屋組で、その直下に天井がないもの又は直下に不燃材料又は準不燃材料で造られた天井があるもの

第 5 令第 107 条第一号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する屋根の構造方法は、次の各号のいずれかに該当する構造とすることとする。

一 鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造

二 鉄材によって補強されたコンクリートブロック造、れんが造又は石造

三 鉄網コンクリート若しくは鉄網モルタルでふいたもの又は鉄網コンクリート、鉄網モルタル、鉄材で補強されたガラスブロック若しくは網入ガラスで造られたもの

四 鉄筋コンクリート製パネルで厚さ 4 センチメートル以上のもの

五 軽量気泡コンクリートパネル

第 6 令第 107 条第一号に掲げる技術的基準に適合する階段の構造方法は、次の各号のいずれかに該当する構造とすることとする。

一 鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造

二 無筋コンクリート造、れんが造、石造又はコンクリートブロック造

三 鉄材によって補強されたれんが造、石造又はコンクリートブロック造

四 鉄造

（主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方法を定める件）

H27 国土交通省告示第 253 号

建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号）第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロの規定に基づき、主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方法を次のように定める。

第 1 壁の構造方法は、次に定めるもの（第一号ハ及びニ並びに第三号ハ及びニに定める構造方法にあつては、防火被覆の取合いの部分、目地の部分その他これらに類する部分（以下「取合い等の部分」という。）を、当該取合い等の部分の裏面に当て木を設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするものに限る。）とする。

一 建築基準法施行令（以下「令」という。）第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロ（1）及び（2）に定める基準に適合する耐力壁である間仕切壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。

イ 耐力構造（耐力壁である間仕切壁に係るものに限る。）とすること。

ロ 1 時間倒壊等防止認定構造（特定避難時間が 1 時間以上である特定避難時間倒壊等防止建築物の主要構造部（法第 27 条第 1 項の規定による認定を受けたものに限る。）の構造方法をいう。以下同じ。）（耐力壁である間仕切壁に係るものに

限る。) とすること。

ハ 間柱及び下地を木材で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の (1) から (7) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられたものとする。

- (1) 平成 12 年建設省告示第 1399 号第 1 第二号へ (1) から (3) までのいずれかに該当するもの
- (2) 厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボード (強化せっこうボードを含む。以下同じ。) の上に厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードを張ったもの
- (3) 厚さが 8 ミリメートル以上のスラグせっこう系セメント板の上に厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードを張ったもの
- (4) 厚さが 16 ミリメートル以上の強化せっこうボード
- (5) 厚さが 12 ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボード又は難燃合板を張ったもの
- (6) 厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボード又は難燃合板の上に厚さが 12 ミリメートル以上の強化せっこうボードを張ったもの
- (7) 厚さが 35 ミリメートル以上の軽量気泡コンクリートパネル

ニ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にハ (1) から (6) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造 (間柱及び下地を木材のみで造ったものを除く。) とすること。

ホ 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板 (それぞれ集成材の日本農林規格 (平成十九年農林水産省告示第千五百五十二号) 第二条、単板積層材の日本農林規格 (平成二十年農林水産省告示第七百一号) 第二条又は直交集成板の日本農林規格 (平成二十五年農林水産省告示第三千七十九号) 第二条に規定する使用環境 A 又は B の表示をしてあるものに限る。以下同じ。) を使用し、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。

(1) 当該壁の接合部の構造方法が、次に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。

(i) 接合部のうち木材で造られた部分の片側 (当該壁が面する室内において発生する火災による火熱が当該壁の両側に同時に加えられるおそれがある場合にあつては、両側。以下同じ。) の表面 (木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除く。) から内側に、次の (一) 又は (二) に掲げる場合に応じて、それぞれ当該 (一) 又は (二) に掲げる値の部分が除かれたときの残りの部分が、当該接合部の存在応力を伝えることができる構造であること。

(一) 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板に使用する接着剤 (以下単に「接着剤」という。) として、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はレゾルシノール・フェノール樹脂 (以下「フェノール樹脂等」という。) を使用する場合 (構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあつては、ラミナの厚さが十二ミリメートル以上の場合に限る。) 四・五センチメートル

(二) 接着剤として、フェノール樹脂等以外のものを使用する場合 (構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあつては、ラミナの厚さが二十一ミリメートル以上の場合に限る。) 六センチメートル

(ii) 接合部にボルト、ドリフトピン、釘、木ねじその他これらに類するものを用いる場合においては、これらが木材その他の材料で防火上有効に被覆されていること。

(iii) 接合部に鋼材の添え板その他これに類するものを用いる場合においては、これらが埋め込まれ、又は挟み込まれていること。ただし、木材その他の材料で防火上有効に被覆されている場合においては、この限りでない。

(2) 当該壁を有する建築物全体が、次に定める基準に従った構造計算によって通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。

(i) 主要構造部である壁のうち木材で造られた部分の表面 (木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除

く。)から内側に、(1)(i)(一)又は(二)に掲げる場合に応じて、それぞれ当該(一)又は(二)に掲げる値の部分が除かれたときの残りの断面((ii)において「残存断面」という。)について、令第八十二条第二号の表に掲げる長期の組合せによる各応力の合計により、長期応力度を計算すること。

(ii) (i)によって計算した長期応力度が、残存断面について令第九十四条の規定に基づき計算した短期の許容応力度を超えないことを確かめること。

(3) 取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

二 令第129条の2の3第1項第一号ロ(2)に定める基準に適合する非耐力壁である間仕切壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。

イ 耐火構造とすること。

ロ 1時間倒壊等防止認定構造とすること。

ハ 前号ハ又はニに定める構造とすること。

ニ 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板を使用し、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。

(1) 壁の厚さが、次の(i)又は(ii)に掲げる場合に応じて、それぞれ当該(i)又は(ii)に掲げる値以上であること。

(i) 接着剤として、フェノール樹脂等を使用する場合(構造用集成材を使用する場合にあつてはラミナの厚さが十二ミリメートル以上の場合に限り、直交集成板を使用する場合にあつてはラミナの厚さが十二ミリメートル以上で、かつ、加熱面の表面から四・五センチメートルの部分が除かれたときに、互いに接着された平行層と直交層が存在する場合に限る。) 七・五センチメートル

(ii) 接着剤として、フェノール樹脂等以外のものを使用する場合(構造用集成材を使用する場合にあつてはラミナの厚さが二十一ミリメートル以上の場合に限り、直交集成板を使用する場合にあつてはラミナの厚さが二十一ミリメートル以上で、かつ、加熱面の表面から六センチメートルの部分が除かれたときに、互いに接着された平行層と直交層が存在する場合に限る。) 九センチメートル

三 令第129条の2の3第1項第一号ロに定める基準に適合する耐力壁である外壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。

イ 耐火構造(耐力壁である外壁に係るものに限る。)とすること。

ロ 1時間倒壊等防止認定構造(耐力壁である外壁に係るものに限る。)とすること。

ハ 間柱及び下地を木材で造り、その屋外側の部分に次の(1)から(6)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられ、かつ、その屋内側の部分に第一号ハ(1)から(7)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造とすること。

(1) 平成12年建設省告示第1399号第1第二号へ(1)から(3)までのいずれかに該当する防火被覆((1)又は(2)に該当するものにあつては、当該防火被覆の上に金属板、軽量気泡コンクリートパネル若しくは窯業系サイディングを張った場合又はモルタル若しくはしっくいを塗った場合に限る。)

(2) 厚さが18ミリメートル以上の硬質木片セメント板

(3) 塗厚さが20ミリメートル以上の鉄網モルタル

(4) 塗厚さが20ミリメートル以上の鉄網軽量モルタル(モルタル部分に含まれる有機物の量が当該部分の重量の8パーセント以下のものに限る。以下同じ。)

(5) 第一号ハ(7)に該当するもの

(6) 厚さが12ミリメートル以上の硬質木片セメント板の上に厚さが10ミリメートル以上の鉄網軽量モルタルを塗ったもの

ニ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、その屋外側の部分にハ（１）から（３）までのいずれかに該当する防火被覆が設けられ、かつ、その屋内側の部分に第一号ハ（１）から（６）までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造（間柱及び下地を木材のみで造ったものを除く。）とすること。

ホ 第一号ホに定める構造とすること。

四 令第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロ（２）及び（３）に定める基準に適合する非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分の構造方法にあつては、次に定めるものとする。

イ 耐火構造とすること。

ロ 1 時間倒壊等防止認定構造とすること。

ハ 前号ハ又はニに定める構造とすること。

ニ 第二号ニに定める構造とすること。

第 2 令第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロ（１）に定める基準に適合する柱の構造方法は、次に定めるものとする。

一 耐火構造とすること。

二 1 時間倒壊等防止認定構造とすること。

三 第 1 第一号ハ（２）から（６）までのいずれかに該当する防火被覆を設けるか、又は次に掲げる基準に適合する構造とすること。

イ 令第 46 条第 2 項第一号イ及びロに掲げる基準に適合していること。

ロ 当該柱を接合する継手又は仕口が、昭和 62 年建設省告示第 1901 号に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。この場合において、同告示第一号イ中「2.5 センチメートル」とあるのは「4.5 センチメートル」と、同号ロ中「3 センチメートル」とあるのは「6 センチメートル」と読み替えるものとする。第四第三号ロにおいて同じ。

ハ 当該柱を有する建築物全体が、昭和 62 年建設省告示第 1902 号に定める基準に従った構造計算によって通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。この場合において、同告示第二号イ中「2.5 センチメートル」とあるのは「4.5 センチメートル」と、同号ロ中「3 センチメートル」とあるのは「6 センチメートル」と読み替えるものとする。第四第三号ハにおいて同じ。

ニ 防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第 3 令第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロ（１）及び（２）に定める基準に適合する床の構造方法は、次に定めるものとする。

一 耐火構造とすること。

二 1 時間倒壊等防止認定構造とすること。

三 根太及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。

イ 表側の部分に次の（１）から（４）までのいずれかに該当する防火被覆が設けられていること。

（１） 厚さが 12 ミリメートル以上の構造用合板、構造用パネル、パーティクルボード、デッキプレートその他これらに類するもの（以下「合板等」という。）の上に厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボード、硬質木片セメント板又は軽量気泡コンクリートを張ったもの

（２） 厚さが 12 ミリメートル以上の合板等の上に厚さ 12 ミリメートル以上モルタル、コンクリート（軽量コンクリート及びシンダーコンクリートを含む。以下同じ。）又はせっこうを塗ったもの

（３） 厚さ 40 ミリメートル以上の木材

(4) 畳（ポリスチレンフォームの畳床を用いたものを除く。）

ロ 裏側の部分又は直下の天井に次の（1）から（4）までのいずれかに該当する防火被覆が設けられていること。

(1) 厚さが12ミリメートル以上のせっこうボードの上に厚さが12ミリメートル以上のせっこうボードを張り、その上に厚さが50ミリメートル以上のロックウール（かさ比重が0.024以上のものに限る。以下同じ。）又はグラスウール（かさ比重が0.024以上のものに限る。以下同じ。）を張ったもの

(2) 厚さが12ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが12ミリメートル以上の強化せっこうボードを張ったもの

(3) 厚さが15ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが50ミリメートル以上のロックウール又はグラスウールを張ったもの

(4) 厚さが12ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが9ミリメートル以上のロックウール吸音板を張ったもの

ハ 防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

四 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板を使用し、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。

イ 当該床の接合部の構造方法が、次に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。

(1) 接合部のうち木材で造られた部分の表面（木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除く。）から内側に、次の（i）又は（ii）に掲げる場合に応じて、それぞれ当該（i）又は（ii）に掲げる値の部分が除かれたときの残りの部分が、当該接合部の存在応力を伝えることができる構造であること。

(i) 接着剤として、フェノール樹脂等を使用する場合（構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあっては、ラミナの厚さが十二ミリメートル以上の場合に限る。） 四・五センチメートル

(ii) 接着剤として、フェノール樹脂等以外のものを使用する場合（構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあっては、ラミナの厚さが二十一ミリメートル以上の場合に限る。） 六センチメートル

(2) 接合部にボルト、ドリフトピン、釘、木ねじその他これらに類するものを用いる場合においては、これらが木材その他の材料で防火上有効に被覆されていること。

(3) 接合部に鋼材の添え板その他これに類するものを用いる場合においては、これらが埋め込まれ、又は挟み込まれていること。ただし、木材その他の材料で防火上有効に被覆されている場合においては、この限りでない。

ロ 当該床を有する建築物全体が、次に定める基準に従った構造計算によって通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。

(1) 主要構造部である床のうち木材で造られた部分の表面（木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除く。）から内側に、イ（1）（i）又は（ii）に掲げる場合に応じて、それぞれ当該（i）又は（ii）に掲げる値の部分が除かれたときの残りの断面（（2）において「残存断面」という。）について、令第八十二条第二号の表に掲げる長期の組合せによる各応力の合計により、長期応力度を計算すること。

(2) （1）によって計算した長期応力度が、残存断面について令第九十四条の規定に基づき計算した短期の許容応力度を超えないことを確かめること。

ハ 取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第4 令第129条の2の3第1項第一号ロ（1）に定める基準に適合するはりの構造方法は、次に定めるものとする。

一 耐火構造とすること。

- 二 1時間倒壊等防止認定構造とすること。
- 三 第3 第三号ロ (1) から (4) までのいずれかに該当する防火被覆を設けるか、又は次に掲げる基準に適合する構造とすること。
 - イ 令第46条第2項第一号イ及びロに掲げる基準に適合していること。
 - ロ 当該はりを接合する継手又は仕口が、昭和62年建設省告示第1901号に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。
 - ハ 当該はりを有する建築物全体が、昭和62年建設省告示第1902号に定める基準に従った構造計算によって、通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。
 - ニ 防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第5 令第129条の2の3第1項第一号ロ (2) に定める基準に適合する軒裏の構造方法は、次の各号のいずれかに定めるものとする。

- 一 次のいずれかに該当する防火被覆を設け、かつ、防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木を設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。
 - イ 厚さが15ミリメートルの強化せっこうボードの上に金属板を張ったもの
 - ロ 繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る。）を2枚以上張ったもので、その厚さの合計が16ミリメートル以上のもの
 - ハ 第1 第三号ハ (2) 又は (3) に該当するもの
- 二 野地板（厚さが30ミリメートル以上のものに限る。）及びたるきを木材で造り、これらと外壁（軒桁を含む。）との隙間に次のいずれかに該当する防火被覆を設け、かつ、たるきと軒桁との取合い等の部分を、当該取合い等の部分にたるき欠きを設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。
 - イ 厚さが12ミリメートル以上の木材の面戸板の屋内側に厚さが40ミリメートル以上のしっくい、土又はモルタル（以下「しっくい等」という。）を塗ったもの
 - ロ 厚さが30ミリメートル以上の木材の面戸板の屋内側又は屋外側に厚さが20ミリメートル以上のしっくい等を塗ったもの（屋内側にしっくい等を塗ったものにあつては、当該しっくい等が自立する構造とするものに限る。）

（準耐火構造の構造方法を定める件）

H12 建設省告示第1358号

建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第七号の二の規定に基づき、準耐火構造の構造方法を次のように定める。

- 第1 壁の構造方法は、次に定めるもの（第一号ハ、第三号ハ及びニ並びに第五号ニ及びホに定める構造方法にあつては、防火被覆の取合いの部分、目地の部分その他これらに類する部分（以下「取合い等の部分」という。）を、当該取合い等の部分の裏面に当て木を設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするものに限る。）とする。
- 一 建築基準法施行令（以下「令」という。）第107条の2第一号及び第二号に掲げる技術的基準に適合する耐力壁である間仕切壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。
 - イ 1時間準耐火基準に適合する構造（耐力壁である間仕切壁に係るものに限る。）とすること。
 - ロ 45分間倒壊等防止認定構造（特定避難時間が45分間以上である特定避難時間倒壊等防止建築物の主要構造部（法第27条第1項の規定による認定を受けたものに限る。）の構造方法をいう。以下同じ。）（耐力壁である間仕切壁に係るも

のに限る。) とすること。

ハ 次の (1) から (4) までのいずれかに該当するもの

(1) 間柱及び下地を木材で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の (i) から (v) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられたものとする。

(i) 平成 27 年国土交通省告示第 253 号 (以下「1 時間準耐火構造告示」という。) 第 1 第一号ハ (1)、(3) 又は (7) のいずれかに該当するもの

(ii) 厚さが 15 ミリメートル以上のせっこうボード (強化せっこうボードを含む。以下同じ。)

(iii) 厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードの上に厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボード又は難燃合板を張ったもの

(iv) 厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボード又は難燃合板の上に厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードを張ったもの

(v) 厚さが 7 ミリメートル以上のせっこうラスボードの上に厚さ 8 ミリメートル以上せっこうプラスターを塗ったもの

(2) 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の (i) 又は (ii) に該当する防火被覆が設けられた構造 (間柱及び下地を木材のみで造ったものを除く。) とすること。

(i) 1 時間準耐火構造告示第 1 第一号ハ (1) 又は (3) に該当するもの

(ii) (1) (i) から (v) までのいずれかに該当するもの

(3) 間柱及び下地を不燃材料で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の (i) から (iii) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造とすること。

(i) 塗厚さが 15 ミリメートル以上の鉄網モルタル

(ii) 木毛セメント板又はせっこうボードの上に厚さ 10 ミリメートル以上モルタル又はしっくい塗ったもの

(iii) 木毛セメント板の上にモルタル又はしっくいを塗り、その上に金属板を張ったもの

(4) 間柱若しくは下地を不燃材料以外の材料で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の (i) から (viii) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造とすること。

(i) 塗厚さが 20 ミリメートル以上の鉄網モルタル又は木ずりしっくい

(ii) 木毛セメント板又はせっこうボードの上に厚さ 15 ミリメートル以上モルタル又はしっくいを塗ったもの

(iii) モルタルの上にタイルを張ったものでその厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの

(iv) セメント板又は瓦の上にモルタルを塗ったものでその厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの

(v) 土蔵造

(vi) 土塗真壁造で裏返塗りをしたもの

(vii) 厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードの上に亜鉛鉄板を張ったもの

(viii) 厚さが 25 ミリメートル以上のロックウール保温板の上に亜鉛鉄板を張ったもの

ニ 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第一第一号ホに定める構造とすること。この場合において、同号ホ (1) (i) (一) 中「四・五センチメートル」とあるのは「三・五センチメートル」と、同号ホ (1) (i) (二) 中「六センチメートル」とあるのは「四・五センチメートル」と読み替えるものとする。第三号ホにおいて同じ。

二 令第 107 条の 2 第二号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である間仕切壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。

イ 1 時間準耐火基準に適合する構造とすること。

- ロ 45 分間倒壊等防止認定構造とすること。
 - ハ 前号ハに定める構造とすること。
 - ニ 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第一第二号ニに定める構造とすること。この場合において、同号ニ(1)(i)中「四・五センチメートル」とあるのは「三・五センチメートル」と、「七・五センチメートル」とあるのは「六・五センチメートル」と、同号ニ(1)(ii)中「六センチメートル」とあるのは「四・五センチメートル」と、「九センチメートル」とあるのは「七・五センチメートル」と読み替えるものとする。第四号ニ及び第五号へにおいて同じ。
- 三 令第 107 条の 2 に掲げる技術的基準に適合する耐力壁である外壁の構造方法にあつては、次に定めるものとする。
- イ 1 時間準耐火基準に適合する構造（耐力壁である外壁に係るものに限る。）とすること。
 - ロ 45 分間倒壊等防止認定構造（耐力壁である外壁に係るものに限る。）とすること。
 - ハ 間柱及び下地を木材で造り、その屋外側の部分に次の(1)から(6)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられ、かつ、その屋内側の部分に第一号ハ(1)(i)から(v)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造とすること。
 - (1) 1 時間準耐火構造告示第 1 第三号ハ(1)から(6)までのいずれかに該当するもの
 - (2) 厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードの上に金属板を張ったもの
 - (3) 木毛セメント板又はせっこうボードの上に厚さ 15 ミリメートル以上モルタル又はしっくいを塗ったもの
 - (4) モルタルの上にタイルを張ったものでその厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの
 - (5) セメント板又は瓦の上にモルタルを塗ったものでその厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの
 - (6) 厚さが 25 ミリメートル以上のロックウール保温板の上に金属板を張ったもの
 - ニ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、その屋外側の部分に次の(1)又は(2)に該当する防火被覆が設けられ、かつ、その屋内側の部分に第一号ハ(2)(i)又は(ii)に該当する防火被覆が設けられた構造（間柱及び下地を木材のみで造ったものを除く。）とすること。
 - (1) 1 時間準耐火構造告示第 1 第三号ハ(1)から(3)までのいずれかに該当するもの
 - (2) ハ(2)から(6)までのいずれかに該当するもの
 - ホ 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第一第一号ホに定める構造とすること。
- 四 令第 107 条の 2 第二号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分の構造方法にあつては、次に定めるものとする。
- イ 1 時間準耐火基準に適合する構造とすること。
 - ロ 45 分間倒壊等防止認定構造とすること。
 - ハ 前号ハ又はニに定める構造とすること。
 - ニ 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第一第二号ニに定める構造とすること。
- 五 令第 107 条の 2 第二号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁である外壁の延焼のおそれのある部分以外の部分の構造方法にあつては、次に定めるものとする。
- イ 耐火構造とすること。
 - ロ 45 分間倒壊等防止認定構造とすること。
 - ハ 第三号ハ又はニに定める構造とすること。
 - ニ 間柱及び下地を木材で造り、その屋外側の部分に第三号ハ(1)から(6)までのいずれかに該当する防火被覆が設け

られ、かつ、その屋内側の部分に次の(1)又は(2)に該当する防火被覆が設けられた構造とすること。

- (1) 厚さが8ミリメートル以上のスラグせっこう系セメント板
- (2) 厚さが12ミリメートル以上のせっこうボード

ホ 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、その屋外側の部分に第三号ニ(1)又は(2)に該当する防火被覆が設けられ、かつ、その屋内側の部分にニ(1)又は(2)に該当する防火被覆が設けられた構造(間柱及び下地を木材のみで造ったものを除く。)とすること。

ヘ 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第一第二号ニに定める構造とすること。

第2 令第107条の2第一号に掲げる技術的基準に適合する柱の構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 1時間準耐火基準に適合する構造とすること。
- 二 45分間倒壊等防止認定構造とすること。
- 三 第1第一号ハ(1)(ii)から(v)までのいずれかに該当する防火被覆を設けるか、又は次に掲げる基準に適合する構造とすること。
 - イ 令第46条第2項第一号イ及びロに掲げる基準に適合していること。
 - ロ 当該柱を接合する継手又は仕口が、昭和62年建設省告示第1901号に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。この場合において、同告示第一号イ中「2.5センチメートル」とあるのは「3.5センチメートル」と、同号ロ中「3センチメートル」とあるのは「4.5センチメートル」と読み替えるものとする。第4第二号ロにおいても同じ。
 - ハ 当該柱を有する建築物全体が、昭和62年建設省告示第1902号に定める基準に従った構造計算によって通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。この場合において、同告示第二号イ中「2.5センチメートル」とあるのは「3.5センチメートル」と、同号ロ中「3センチメートル」とあるのは「4.5センチメートル」と読み替えるものとする。第4第三号ハにおいて同じ。
- ニ 防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第3 令第107条の2第一号及び第二号に掲げる技術的基準に適合する床の構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 1時間準耐火基準に適合する構造とすること。
- 二 45分間倒壊等防止認定構造とすること。
- 三 根太及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。
 - イ 表側の部分に次の(1)から(4)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられていること。
 - (1) 厚さが12ミリメートル以上の構造用合板、構造用パネル、パーティクルボード、デッキプレートその他これらに類するもの(以下「合板等」という。)の上に厚さが9ミリメートル以上のせっこうボード若しくは軽量気泡コンクリート又は厚さが8ミリメートル以上の硬質木片セメント板を張ったもの
 - (2) 厚さが12ミリメートル以上の合板等の上に厚さ9ミリメートル以上モルタル、コンクリート(軽量コンクリート及びシンダーコンクリートを含む。以下同じ。)又はせっこうを塗ったもの。
 - (3) 厚さが30ミリメートル以上の木材
 - (4) 畳(ポリスチレンフォームの畳床を用いたものを除く。)
 - ロ 裏側の部分又は直下の天井に次の(1)から(3)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられていること。
 - (1) 1時間準耐火構造告示第3第三号ロ(1)、(2)又は(4)のいずれかに該当するもの

- (2) 厚さが 15 ミリメートル以上の強化せっこうボード
- (3) 厚さが 12 ミリメートル以上の強化せっこうボードの上に厚さが 50 ミリメートル以上のロックウール（かさ比重が 0.024 以上のものに限る。以下同じ。）又はグラスウール（かさ比重が 0.024 以上のものに限る。以下同じ。）を張ったもの

ハ 防火被覆の取合い等の部分が、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

四 平成二十七年国土交通省告示第二百五十三号第三第四号に定める構造とすること。この場合において、同号イ(1)(i)中「四・五センチメートル」とあるのは「三・五センチメートル」と、同号イ(1)(ii)中「六センチメートル」とあるのは「四・五センチメートル」と読み替えるものとする。

第4 令第107条の2第一号に掲げる技術的基準に適合するはりの構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 1時間準耐火基準に適合する構造とすること。
- 二 45分間倒壊等防止認定構造とすること。
- 三 第3第三号ロ(2)又は(3)に該当する防火被覆を設けるか、又は次に掲げる基準に適合する構造とすること。
 - イ 令第46条第2項第一号イ及びロに掲げる基準に適合していること。
 - ロ 当該はりを接合する継手又は仕口が、昭和62年建設省告示第1901号に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。
 - ハ 当該はりを有する建築物全体が、昭和62年建設省告示第1902号に定める基準に従った構造計算によって、通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。
 - ニ 防火被覆の取合い等の部分が、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第5 屋根の構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 令第107条の2第一号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する屋根（軒裏を除く。）の構造方法にあつては、次に定めるものとする。
 - イ 耐火構造とすること。
 - ロ 45分間倒壊等防止認定構造とすること。
 - ハ 次に定める構造とすること。
 - (1) 不燃材料で造るか、又はふいたもの
 - (2) 屋内側の部分又は直下の天井
- に次の(i)から(vii)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられたもの
- (i) 厚さが 12 ミリメートル以上の強化せっこうボード
 - (ii) 厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボードの上に厚さが 9 ミリメートル以上のせっこうボードを張ったもの
 - (iii) 厚さが 12 ミリメートル以上のせっこうボードの上に厚さが 50 ミリメートル以上のロックウール又はグラスウールを張ったもの
 - (iv) 厚さが 12 ミリメートル以上の硬質木片セメント板
 - (v) 第1第三号ハ(2)から(6)までのいずれかに該当するもの
 - (vi) 塗厚さが 20 ミリメートル以上の鉄網モルタル

(vii) 繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板に限る。）を2枚以上張ったもので、その厚さの合計が16ミリメートル以上のもの

(3) 防火被覆の取合い等の部分が、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができるもの

ニ 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板（それぞれ集成材の日本農林規格（平成十九年農林水産省告示第千五百五十二号）第二条、単板積層材の日本農林規格（平成二十年農林水産省告示第七百一号）第二条又は直交集成板の日本農林規格（平成二十五年農林水産省告示第三千七十九号）第二条に規定する使用環境A又はBの表示をしてあるものに限る。以下同じ。）を使用し、かつ、次に掲げる基準に適合する構造とすること。

(1) 当該屋根の接合部の構造方法が、次に定める基準に従って、通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる構造であること。

(i) 接合部のうち木材で造られた部分の表面（木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除く。）から内側に、次の（一）又は（二）に掲げる場合に応じて、それぞれ当該（一）又は（二）に掲げる値の部分が除かれたときの残りの部分が、当該接合部の存在応力を伝えることができる構造であること。

(一) 構造用集成材、構造用単板積層材又は直交集成板に使用する接着剤（（二）において単に「接着剤」という。）として、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はレゾルシノール・フェノール樹脂を使用する場合（構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあっては、ラミナの厚さが十二ミリメートル以上の場合に限る。）
二・五センチメートル

(二) 接着剤として、（一）に掲げるもの以外のものを使用する場合（構造用集成材又は直交集成板を使用する場合にあっては、ラミナの厚さが二十一ミリメートル以上の場合に限る。）
三センチメートル

(ii) 接合部にボルト、ドリフトピン、釘、木ねじその他これらに類するものを用いる場合においては、これらが木材その他の材料で防火上有効に被覆されていること。

(iii) 接合部に鋼材の添え板その他これに類するものを用いる場合においては、これらが埋め込まれ、又は挟み込まれていること。ただし、木材その他の材料で防火上有効に被覆されている場合においては、この限りでない。

(2) 当該屋根を有する建築物全体が、次に定める基準に従った構造計算によって通常の火災により容易に倒壊するおそれのないことが確かめられた構造であること。

(i) 主要構造部である屋根のうち木材で造られた部分の表面（木材その他の材料で防火上有効に被覆された部分を除く。）から内側に、（1）（i）（一）又は（二）に掲げる場合に応じて、それぞれ当該（一）又は（二）に掲げる値の部分が除かれたときの残りの断面（（ii）において「残存断面」という。）について、令第八十二条第二号の表に掲げる長期の組合せによる各応力の合計により、長期応力度を計算すること。

(ii) （i）によって計算した長期応力度が、残存断面について令第九十四条の規定に基づき計算した短期の許容応力度を超えないことを確かめること。

(3) 取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

ニ 令第107条の2第二号及び第三号に掲げる技術的基準に適合する軒裏（外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているものを除く。）の構造方法にあっては、次に定めるものとする。

イ 1時間準耐火基準に適合する構造とすること。

ロ 45分間倒壊等防止認定構造とすること。

ハ 前号ハ(2)(iv)又は(v)に該当する防火被覆が設けられ、かつ、防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木が設けられている等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

ニ 野地板（厚さが 30 ミリメートル以上のものに限る。）及びたるきを木材で造り、これらと外壁（軒桁を含む。）とのすき間に厚さが 45 ミリメートル以上の木材の面戸板を設け、かつ、たるきと軒桁との取合い等の部分を、当該取合い等の部分にたるき欠きを設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とすること。

第 6 令第 107 条の 2 第一号に掲げる技術的基準に適合する階段の構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 耐火構造とすること。
- 二 45 分間倒壊等防止認定構造とすること。
- 三 段板及び段板を支えるけたが木材で造られたもので、当該木材の厚さが 6 センチメートル以上のもの又は次のイ又はロのいずれかに該当する構造とすること。
 - イ 当該木材の厚さが 3.5 センチメートル以上のもので、段板の裏面に第 5 第一号ハ (2) (i) から (v) までのいずれかに該当する防火被覆が施され、かつ、けたの外側の部分に第 1 第五号ニ (1) 又は (2) (屋外側にあつては、第 1 第三号ハ (2) から (6) までのいずれか) に該当する防火被覆が設けられたもの
 - ロ 段板の裏面に第 3 第三号ロ (1) から (3) までのいずれかに該当する防火被覆が設けられ、かつ、けたの外側の部分に第 1 第一号ハ (1) (ii) から (v) までのいずれか (屋外側にあつては、第 1 第三号ハ (2) から (6) までのいずれか) に該当する防火被覆が設けられたもの

(防火構造の構造方法を定める件)

H12 建設省告示第 1359 号

建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）第 2 条第八号の規定に基づき、防火構造の構造方法を次のように定める。

第 1 外壁の構造方法は、次に定めるものとする。

- 一 建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号。以下「令」という。）第 108 条に掲げる技術的基準に適合する耐力壁である外壁の構造方法にあつては、次のいずれかに該当するもの（ハ (3) (i) (ハ) 及び (ii) (ホ) に掲げる構造方法を組み合わせる場合にあつては、土塗壁と間柱及び桁との取合いの部分、当該取合いの部分にちりじゃくりを設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするものに限る。）とする。
 - イ 準耐火構造（耐力壁である外壁に係るものに限る。）とすること。
 - ロ 間柱及び下地を不燃材料で造り、かつ、次に定める防火被覆が設けられた構造（イに掲げる構造を除く。）とすること。
 - (1) 屋内側にあつては、次のいずれかに該当するもの
 - (i) 平成 12 年建設省告示第 1358 号第 1 第一号ハ (1) (iii) から (v) まで又は (2) (i) のいずれかに該当するもの
 - (ii) 厚さ 9.5 ミリメートル以上のせっこうボード（強化せっこうボードを含む。以下同じ。）を張ったもの
 - (iii) 厚さ 75 ミリメートル以上のグラスウール又はロックウールを充填した上に厚さ 4 ミリメートル以上の合板、構造用パネル、パーティクルボード又は木材を張ったもの
 - (2) 屋外側にあつては、次のいずれかに該当するもの
 - (i) 平成 27 年国土交通省告示第 253 号第 1 第三号ハ (1) 又は (2) に該当するもの
 - (ii) 塗厚さが 15 ミリメートル以上の鉄網モルタル
 - (iii) 木毛セメント板又はせっこうボードの上に厚さ 10 ミリメートル以上モルタル又はしっくいを塗ったもの
 - (iv) 木毛セメント板の上にモルタル又はしっくいを塗り、その上に金属板を張ったもの
 - (v) モルタルの上にタイルを張ったもので、その厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの
 - (vi) セメント板又は瓦の上にモルタルを塗ったもので、その厚さの合計が 25 ミリメートル以上のもの

(vii) 厚さが12ミリメートル以上のせっこうボードの上に金属板を張ったもの

(viii) 厚さが25ミリメートル以上のロックウール保温板の上に金属板を張ったもの

ハ 間柱又は下地を不燃材料以外の材料で造り、かつ、次のいずれかに該当する構造（イに掲げる構造を除く。）とするこ
と。

(1) 土蔵造

(2) 土塗真壁造で、塗厚さが40ミリメートル以上のもの（裏返塗りをしないものにあつては、間柱の屋外側の部分
と土壁とのちりが15ミリメートル以下であるもの又は間柱の屋外側の部分に厚さが15ミリメートル以上の木材を張
ったものに限る。）

(3) 次に定める防火被覆が設けられた構造とすること。ただし、真壁造とする場合の柱及びはりの部分については、
この限りではない。

(i) 屋内側にあつては、次のいずれかに該当するもの

(イ) 平成12年建設省告示第1358号第1第一号ハ(1)(i)又は(iii)から(v)までのいずれかに該当する
もの

(ロ) ロ(1)(ii)又は(iii)に該当するもの

(ハ) 土塗壁で塗厚さが30ミリメートル以上のもの

(ii) 屋外側にあつては、次のいずれかに該当するもの

(イ) 平成27年国土交通省告示第253号第1第三号ハ(1)又は(4)から(6)までのいずれかに該当するも
の

(ロ) 塗厚さが20ミリメートル以上の鉄網モルタル又は木ずりしっくい

(ハ) 木毛セメント板又はせっこうボードの上に厚さ15ミリメートル以上モルタル又はしっくいを塗ったもの

(ニ) 土塗壁で塗厚さが20ミリメートル以上のもの（下見板を張ったものを含む。）

(ホ) 厚さが12ミリメートル以上の下見板（屋内側が(i)(ハ)に該当する場合に限る。）

(ヘ) 厚さが12ミリメートル以上の硬質木片セメント板を張ったもの

(ト) 厚さが15ミリメートル以上の窯業系サイディング（中空部を有する場合にあつては、厚さが18ミリメ
ートル以上で、かつ、中空部を除く厚さが7ミリメートル以上のもの）を張ったもの

(チ) ロ(2)(v)から(viii)までのいずれかに該当するもの

二 令第108条第二号に掲げる技術的基準に適合する非耐力壁の外壁の構造方法にあつては、次のいずれかに該当するもの
とする。

イ 準耐火構造とすること。

ロ 前号ロ又はハのいずれかに該当する構造（イに掲げる構造を除く。）とすること。

第2 令第108条第二号に掲げる技術的基準に適合する軒裏（外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているもの
を除く。）の構造方法にあつては、次の各号のいずれかに該当するものとする。

一 準耐火構造とすること。

二 土蔵造（前号に掲げる構造を除く。）

三 第1第一号ハ(3)(ii)((イ)及び(ホ)から(ト)までに掲げる構造を除く。)に定める防火被覆が設けられた構造（前
二号に掲げる構造を除く。）とすること。

(壁等の構造方法を定める件)

H27 国土交通省告示第 250 号

建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号。以下「令」という。）第 109 条の 5 に規定する技術的基準に適合する壁等の構造方法は、次に定めるものとする。

第 1 この告示は、三階建て以下の建築物（倉庫その他の物品（不燃性の物品を除く。）を保管する用途に供する建築物を除く。）で、屋根の仕上げを不燃材料でしたものについて適用する。

第 2 壁等を構成する建築物の部分及び防火設備の構造方法は、次の各号に掲げる区分に応じ、当該各号に定めるものとする。

一 耐力壁である間仕切壁及び防火設備により区画する場合 次のイ及びロに適合するものであること。

イ 耐力壁である間仕切壁は、次の(1)から(5)までのいずれかに該当する構造であること。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

(1) 鉄筋コンクリート造（鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さが平成 13 年国土交通省告示第 1372 号第 2 項の基準によるものにあつては、防火上支障のないものに限る。）、鉄骨鉄筋コンクリート造（鉄筋又は鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが同項の基準によるものにあつては、防火上支障のないものに限る。）又は鉄骨コンクリート造（鉄骨に対するコンクリートのかぶり厚さが 30 ミリメートル未満のものを除く。）で厚さが 85 ミリメートル以上のもの

(2) 軸組を鉄骨造とし、その両面を塗厚さが 4 センチメートル以上の鉄網モルタルで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）

(3) 軸組を鉄骨造とし、その両面を塗厚さが 3.5 センチメートル以上の鉄網パーライトモルタルで覆ったもの（塗下地が不燃材料で造られていないものを除く。）

(4) 軸組を鉄骨造とし、その両面を厚さが 5 センチメートル以上のコンクリートブロック、れんが又は石で覆ったもの

(5) 間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両面を、強化せっこうボード（ボード用原紙を除いた部分のせっこうの含有率を 95 パーセント以上、ガラス繊維の含有率を 0.4 パーセント以上とし、かつ、ひる石の含有率を 2.5 パーセント以上としたものに限る。）を 3 枚以上張ったもので、その厚さの合計が 63 ミリメートル以上のもので覆ったもの

ロ 防火設備は、次の(1)又は(2)に掲げる区分に応じ、当該(1)又は(2)に定めるものとする。

(1) 平成 27 年国土交通省告示第 249 号第一号ロの防火設備からの水平距離を火災継続予測時間が 90 分間以下の場合の数値とした場合において、防火設備の両面が同号ロ(2)に該当する場合 次の(i)から(iii)までに適合するものであること。

(i) 平成 27 年国土交通省告示第 249 号第一号イ(2)に規定する特定防火設備又は骨組を鉄製とし、両面にそれぞれ厚さが 1 ミリメートル以上の鉄板及び厚さが 30 ミリメートル以上のケイ酸カルシウム板を張った防火戸（次の(一)及び(二)に適合するものに限る。）であること。

(一) 周囲の部分（防火設備から内側に 15 センチメートル以内の間に設けられた建具がある場合においては、その建具を含む。）が不燃材料で造られた開口部に取り付けられていること。

(二) 防火設備が枠と接する部分は、相じゃくりとし、又は定規縁若しくは戸当りを設ける等閉鎖した際に隙間が生じない構造とし、かつ、防火設備の取付金物は、取付部分が閉鎖した際に露出しないように取り付けられていること。

(ii) 令第 112 条第 14 項第一号イからハマまでに掲げる要件を満たし、かつ、防火上支障のない遮煙性能を有するとともに、常時閉鎖をした状態にあるもの以外のものにあつては、火災により煙が発生した場合に自動的に閉鎖をするものであること。

(iii)ラッチその他の開放防止機構を設けること。ただし、ドアクローザーの閉鎖力が、次の式によって計算した数値以上である場合には、この限りではない。

$$F = \frac{\Delta P H d B d}{2}$$

この式において、F、 ΔP 、Hd及びBdは、それぞれ次の数値を表すものとする。

F ドアクローザーの閉鎖力（単位ニュートン）

ΔP 通常の火災時において防火設備に加わる平均圧力として建築物の階に応じて次の表に定める数値（単位一平方メートルにつきニュートン）

	1階	2階	3階
地階を除く階数が3の建築物	30	25	50
地階を除く階数が2の建築物	20	25	-

Hd 床から防火設備の上端までの高さ（単位メートル）

Bd 防火設備の幅（単位メートル）

(2) (1)に掲げる場合以外の場合 次の(i)及び(ii)適合するものであること。

(i)骨組を鉄製とし、両面にそれぞれ厚さが1ミリメートル以上の鉄板及び厚さが30ミリメートル以上のケイ酸カルシウム板を張った防火戸（(1)(i)の(一)及び(二)に適合するものに限る。）であること。

(ii) (1)の(ii)及び(iii)に適合するものであること。

二 間仕切壁、柱及びはり並びに防火設備により区画する場合 次のイからニまでに適合するものであること。

イ 間仕切壁は、次の(1)から(3)までのいずれか（耐力壁にあつては(1)に限る。）に該当する構造であること。

(1)前号イに定める構造

(2)間柱及び下地を鉄材で造り、かつ、その両面を、ケイ酸カルシウム板を二枚以上張ったもので、その厚さの合計が30ミリメートル以上のもので覆ったもの

(3)軽量気泡コンクリートパネルで、厚さが七十五ミリメートル以上のもの

ロ 柱は、耐火構造（令第107条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が二時間又は三時間加えられた場合のものに限る。）に適合するものに限る。）であること。

ハ はりは、耐火構造（令第107条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が二時間又は三時間加えられた場合のものに限る。）に適合するものに限る。）であること。

ニ 防火設備は、前号ロに適合するものであること。

三 令第129条の2第2項に規定する火災の発生のおそれの少ない室（開口部（床の開口部を除く。）に防火設備を設けたものに限る。）を構成する壁等により区画する場合次のイからヌまでに適合し、かつ、壁等を構成する建築物の部分の接合部を防火上支障がない構造とすること。

イ 耐力壁である間仕切壁は、第一号イに定める構造であること。

ロ 非耐力壁である間仕切壁は、耐火構造であること。

ハ 外壁は、第一号イに定める構造であること。

ニ 柱は、前号ロに定める構造であること。

ホ 床（最下階の床を除く。）は、第一号イに定める構造（間仕切壁によって壁等で区画された部分（壁等により構成される室の部分を除く。第3において同じ。）と防火上有効に遮られている床にあつては、耐火構造）であること。

へ 最下階の床は、不燃材料（平成12年建設省告示第1400号に定めるものに限る。第3において同じ。）で造られたもの又は耐火構造であること。

ト はりは、前号ハに定める構造であること。

チ 屋根は、耐火構造であること。

リ 間仕切壁の開口部に設ける防火設備は、次の(1)又は(2)に掲げる区分に応じ、当該(1)又は(2)に定めるものとする。

(1)平成27年国土交通省告示第249号第二号ロに(2)該当する場合次の(i)及び(ii)適合するものであること。

(i)特定防火設備であること。

(ii)第一号ロ(1)の(ii)及び(iii)に適合するものであること。

(2) (1)に掲げる場合以外の場合 次の(i)及び(ii)適合するものであること。

(i)次の(一)又は(二)に適合するものであること。

(一)骨組を鉄製とし、両面にそれぞれ厚さが24ミリメートル以上のケイ酸カルシウム板を張ったもの（第一号ロ(1)(i)の(一)及び(二)に適合するものに限る。）であること。

(二)第一号ロ(2)(i)に適合するものであること。

(ii)第一号ロ(1)の(ii)及び(iii)に適合するものであること。

ヌ 外壁の開口部に設ける防火設備は、特定防火設備であること。

第3 第2第三号に掲げる場合には、壁等で区画された部分の一方と壁等により構成される室の部分の床面積の合計がそれぞれ三千平方メートルを超えず、かつ、壁等の室内の建築物の部分（壁等を構成する建築物の部分を除く。第4において同じ。）（延焼防止上支障のない建築設備を除く。）が不燃材料で造られたもの又は耐火構造（被覆材に可燃性の材料を含まないものに限る。以下第3において同じ。）（構造耐力上主要な部分である壁、柱及びはりであつては耐火構造）であること。

第4 壁等が、壁等以外の建築物の部分（第2第三号に掲げる場合には、壁等の室内の建築物の部分を除く。）とエキスパンションジョイントその他の相互に応力を伝えない構造方法（延焼防止上支障がないものに限る。）のみで接するものであること。

第5 次の各号に掲げる区分に応じ、当該各号に定める基準に適合するものであること。

一 第2第一号又は第二号に掲げる場合 壁等の両端及び上端は、建築物の外壁面及び屋根面から2メートル以上突出させること。ただし、壁等を設けた部分の外壁又は屋根が、壁等を含み、耐火構造（壁等の部分と接する外壁の一方のみを耐火構造とする場合その他延焼防止上支障がある場合には、第2第一号イに定める構造。以下「耐火構造等」という。）又は防火構造の別に応じて次の表に掲げる式によって計算した幅にわたってこれらの構造（防火構造の場合最下階を除く。）である場合（次のイ及びロに該当する場合に限る。）においては、その部分については、この限りでない。

イ 外壁にあつては、屋外側の仕上げが不燃材料（防火構造の部分にあつては準不燃材料）でされ、開口部に特定防火設備（防火構造の部分にあつては建築基準法（以下「法」という。）第2条第九号の二ロに規定する防火設備）が設けられていること。

ロ 耐火構造等の部分に接して軒裏、ひさしその他これらに類するものが設けられていないこと。

耐火構造等又は防火構造の別	幅（単位メートル）
耐火構造等	4.6（1-L） （3を超える場合3）
防火構造	10（1-0.5L） （6.5を超える場合6.5）
この表において、L は壁等の両端又は上端を建築物の外壁面又は屋根面から突出させる幅（単位メートル）を表すものとする。	

二 第2第三号に掲げる場合次のイからニまでに適合するものであること。

イ 外壁が、壁等を構成する外壁の全てを含み幅3メートル以上にわたって耐火構造であること。

ロ 外壁（最下階を除く。）及び屋根が、壁等を構成する外壁及び屋根の全てを含みそれぞれ幅6.5メートル以上にわたって防火構造であること。

ハ 外壁（イ及びロに適合する耐火構造又は防火構造の部分に限る。）の屋外側の仕上げが不燃材料（防火構造の部分にあっては準不燃材料）でされ、開口部に特定防火設備（防火構造の部分にあっては法第2条第九号の二に規定する防火設備）が設けられていること。

ニ イに適合する耐火構造の部分に接して軒裏、ひさしその他これらに類するものが設けられていないこと。

第6 壁等で区画された部分の外壁面が壁等で区画された他の部分の外壁面となす角度が90度以上であること。この場合において、135度以内の角度をなす外壁面が交差する部分からそれぞれ幅10メートル以内のこれらの外壁面に、壁等で区画された部分と壁等で区画された他の部分の外壁面（第2第三号に掲げる場合には、壁等を構成する外壁面を除く。）がある場合においては、次の

各号に適合するものであること。

一 当該135度以内の角度をなす外壁面を有する外壁のうち、耐火構造である部分（屋外側の仕上げが不燃材料でされ、当該部分の外壁の開口部に特定防火設備が設けられている部分に限る。）以外の部分相互の水平距離が5メートル以上であること。

二 当該135度以内の角度をなす外壁面を有する外壁のうち、防火構造である部分（屋外側の仕上げが準不燃材料でされ、当該部分の外壁の開口部に法第二条第九号の二に規定する防火設備が設けられている部分に限る。）以外の部分相互の水平距離が10メートル以上であること。

第7 建築物に高さが異なる部分がある場合において、壁等を建築物の低い部分（以下「低い部分」という。）に設ける場合においては、当該壁等からの水平距離が5メートル以内で、かつ、低い部分の屋根面からの垂直距離が7メートル以下である建築物の高い部分（以下「高い部分」という。）の外壁（低い部分に面する部分に限る。）が耐火構造であり、かつ、屋外側の仕上げが不燃材料でされ、当該部分の外壁の開口部に特定防火設備が設けられていること。ただし、低い部分（当該壁等で区画された部分のうち高い部分を含まない部分に限る。）の屋根で、高い部分からの水平距離が5メートル以下である部分が耐火構造であり、かつ、この部分に開口部がない場合においては、この限りでない。

第8 令第112条第15項の規定は給水管、配電管その他の管が壁等を貫通する場合に、同条第16項の規定は換気、暖房又は冷房の設備の風道が壁等を貫通する場合に準用する。

(壁等の加熱面以外の面で防火上支障がないものを定める件)

H27 国土交通省告示第 249 号

建築基準法施行令(以下「令」という。)第 109 条の 5 第二号に規定する壁等の加熱面以外の面で防火上支障がないものは、次の各号に掲げる区分に応じ、当該各号に定めるものとする。

一 耐力壁である間仕切壁及び防火設備により区画する場合又は間仕切壁、柱及びはり並びに防火設備により区画する場合壁等を構成する防火設備の面で、次のイ及びロに該当するもの

イ 防火設備が次の(1)又は(2)に該当するものであること。

(1)通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後火災継続予測時間当該加熱面以外の面に火炎を出さないものであること。

(2)特定防火設備(平成 12 年建設省告示第 1369 号に定めるものに限る。)のうち、骨組を鉄製とし、両面にそれぞれ厚さが 1 ミリメートル以上の鉄板を張った防火戸又は鉄製で鉄板の厚さが 1.8 ミリメートル以上の防火戸であること(火災継続予測時間が 90 分間以下である場合に限る。)

ロ 次の(1)又は(2)に該当するものがあること。

(1)防火設備に通常の火災による火熱が火災継続予測時間加えられた場合に、防火設備の加熱面以外の面が面する室内の建築物の部分(壁等の部分を除く。)及び収納可燃物の温度が当該建築物の部分及び収納可燃物が燃焼する温度以上に上昇しないこと。

(2)防火設備の加熱面以外の面が令第 129 条の 2 第 2 項に規定する火災の発生のおそれの少ない室(以下において「室」という。)に面するものであり、かつ、当該室内の建築物の部分(壁等の部分を除く。)の室内に面する部分(防火設備からの水平距離が火災継続予測時間に応じて次の表一に掲げる式により計算した数値以下である部分に限る。)の仕上げが準不燃材料でされ、かつその下地が準不燃材料で造られたもの又は仕上げに厚さ 2.5 センチメートル以上のせっこう若しくは厚さ 4.5 センチメートル以上のモルタルを塗ったものであること。ただし、天井又は室の区画を構成する壁については、防火設備の上端から天井まへの垂直距離又は防火設備の両端から当該壁まへの水平距離が次の表二に掲げる式により計算した数値以上である場合には、この限りでない。

表一

防火設備からの水平距離(単位 メートル)	
火災継続予測時間が 1 時間以下	火災継続予測時間が 90 分間以下
\sqrt{A}	$1.2 \sqrt{A}$
この表において、A は特定防火設備の面積(単位 平方メートル)を表すものとする。	

表二

防火設備の上端から天井までの垂直距離又は防火設備の両端から室の区画を構成する壁までの水平距離(単位 メートル)	
火災継続予測時間が1時間以下	火災継続予測時間が90分間以下
$\frac{A}{25} + 0.28$ (0.38a を超える場合は 0.38a)	$\frac{A}{25} + 0.36$ (0.54a を超える場合は 0.54a)
この表において、A 及び a は、それぞれ次の数値を表すものとする。 A 防火設備の面積(単位 平方メートル) a 防火設備の高さ(単位 メートル)	

二 令第129条の2第2項に規定する火災の発生のおそれの少ない室(開口部(床の開口部を除く。)に防火設備を設けたものに限る。)を構成する壁等により区画する場合 壁等の室内に面する面(次のイ及びロに該当する場合には、壁等の加熱面以外の防火設備の面(屋内に面するもの)に限り、かつ、壁等の室内に面するものを除く。)を含む。)

イ 壁等の加熱面以外の面(屋内に面するものに限り、かつ、壁等の室内に面するものを除く。)が面する室に面する防火設備が次の(1)又は(2)に該当するものであること。

(1) 壁等に通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後火災継続予測時間当該加熱面以外の面に火炎を出さないものであること。

(2) 特定防火設備であること(火災継続予測時間が90分間以下である場合に限る。)

ロ 次の(1)又は(2)に該当するものがあること。

(1) 壁等に通常の火災による火熱が火災継続予測時間加えられた場合に、壁等の加熱面以外の面(屋内に面するものに限り、かつ、壁等の室内に面するものを除く。)が面する室内の建築物の部分(壁等の部分を除く。)及び収納可燃物の温度が当該建築物の部分及び収納可燃物が燃焼する温度以上に上昇しないこと。

(2) 第一号ロ(2)に該当すること(火災継続予測時間が90分間以下である場合に限る。)。この場合において、同号ロ(2)中、「防火設備の加熱面以外の面」とあるのは「壁等の加熱面以外の防火設備の面(屋内に面するものに限り、かつ、壁等の室内に面するものを除く。)」と読み替え、同号ロ(2)の防火設備からの水平距離は、火災継続予測時間が1時間以下の場合の数値とする。

(建築基準法第27条第1項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法等を定める件)

H27 国土交通省告示第255号

建築基準法(昭和25年法律第201号)第27条第1項の規定に基づき、同項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を第1に、同項に規定する特殊建築物の延焼するおそれがある外壁の開口部に設ける防火設備の構造方法を第2に定め、及び建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第110条の2第二号の規定に基づき、他の外壁の開口部から通常の火災時に おける火炎が到達するおそれがあるものを第3に定める。

第1 建築基準法施行令(以下「令」という。)第10条第一号に掲げる基準に適合する建築基準法(以下「法」という。)第27条1項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法は、次の各号に掲げる建築物の区分に応じ、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 法第27条第1項第二号に該当する建築物(同項各号(同項第二号にあっては、法別表第1(1)項に係る部分に限る。)に該当するものを除く。) 準耐火構造又は令第109条の3各号に掲げる基準に適合する構造とすること。

二 地階を除く階数が3で、3階を下宿、共同住宅又は寄宿舎の用途に供するもの(3階の一部を法別表第1(イ)欄に掲げる用途(下宿、共同住宅及び寄宿舎を除く。)に供するもの及び法第27条第1項第二号(同表(2)項から(4)項までに係る部分を除く。)から第四号までに該当するものを除く。)のうち防火地域以外の区域内にあるものであって、次のイからハまでに掲げる基準(防火地域及び準防火地域の区域内にあるものにあつては、イ及びロに掲げる基準)に適合するもの 1時間準耐火基準に適合する準耐火構造とすること。

イ 下宿の各宿泊室、共同住宅の各住戸又は寄宿舎の各寝室(以下「各宿泊室等」という。)に避難上有効なバルコニーその他これに類するものが設けられていること。ただし、各宿泊室等から地上に通ずる主たる廊下、階段その他の通路が直接外気に開放されたものであり、かつ、各宿泊室等の当該通路に面する開口部に法第2条第九号の二に規定する防火設備が設けられている場合においては、この限りでない。

ロ 建築物の周囲(開口部(居室に設けられたものに限る。))がある外壁に面する部分に限り、道に接する部分を除く。)に幅員が3m以上の通路(敷地の接する道まで達するものに限る。)が設けられていること。ただし、次に掲げる基準に適合しているものについては、この限りでない。

(1) 各宿泊室等に避難上有効なバルコニーその他これに類するものが設けられていること。

(2) 各宿泊室等から地上に通ずる主たる廊下、階段その他の通路が、直接外気に開放されたものであり、かつ、各宿泊室等の当該通路に面する開口部に法第2条第九号の二に規定する防火設備が設けられていること。

(3) 令第129条の2の3第1項第一号ハに掲げる基準に適合していること。

ハ 3階の各宿泊室等(各宿泊室等の階数が2以上であるものにあつては2階以下の階の部分を含む。)の外壁の開口部及び当該各宿泊室等以外の部分に面する開口部(外壁の開口部又は直接外気に開放された廊下、階段その他の通路に面する開口部にあつては、当該開口部から90cm未満の部分に当該各宿泊室等以外の部分の開口部がないもの又は当該各宿泊室等以外の部分の開口部と50cm以上突出したひさし等(ひさし、袖壁その他これらに類するもので、その構造が、令第129条の2の3第1項第一号ハ(2)に規定する構造であるものをいう。以下同じ。)で防火上有効に遮られているものを除く。)に法第2条第九号の二に規定する防火設備が設けられていること。

三 地階を除く階数が3で、3階を法別表第1(イ)欄(3)項に掲げる用途に供するもの(3階の一部を法別表第1(イ)欄に掲げる用途(同欄(3)項に掲げるものを除く。)に供するもの及び法第27条第1項第二号(同表(2)項から(4)項までに係る部分を除く。)から第四号までに該当するものを除く。)であつて、前号ロ(ただし書を除く。)に掲げる基準に適合するもの 1時間準耐火基準に適合する準耐火構造とすること。

2 令第10条第二号に掲げる基準に適合する法第27条第1項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法は、耐火構造又は令第108条の3第1項第一号若しくは第二号に該当する構造とすることとする。

第2 令第10条の3に規定する技術的基準に適合する法第27条第1項の特殊建築物の延焼するおそれがある外壁の開口部に設ける防火設備の構造方法は、次に定めるものとする。

一 法第2条第九号の二に規定する防火設備とすること。

二 法第64条の規定による認定を受けたもの(通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間当該加熱面以外の面(屋内に面するものに限る。)に火炎を出さないものに限る。)とすること。

第3 令第10条の2第二号に規定する他の外壁の開口部から通常の火災時における火炎が到達するおそれがあるものは、第1第1項第三号に掲げる建築物(1時間準耐火基準に適合する準耐火構造(耐火構造を除く。))としたものに限る。)及び特定避難時間倒壊等防止建築物(法第27条第1項第一号に該当する特殊建築物で、令第10条第一号に掲げる基準に適合するものとして同項の規定に

よる認定を受けたものに限る。)の外壁の開口部(次の各号のいずれにも該当しないものに限る。以下「他の外壁の開口部」という。)の下端の中心点を水平方向に、それぞれ次の表1に掲げる式により計算した水平移動距離又は最大水平移動距離のいずれか短い距離だけ移動したときにできる軌跡上の各点を、垂直上方に次の表2に掲げる式により計算した垂直移動距離又は最大垂直移動距離のいずれか短い距離だけ移動したときにできる軌跡の範囲内の部分である外壁の開口部(令第10条の2 第一号に掲げるもの及び他の外壁の開口部が設けられた防火区画内に設けられたものを除く。)とする。

- 一 スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備その他これらに類するもので自動式のものを使った室(通路に該当する室を除く。以下同じ。)に設けられたもの
- 二 天井(天井がない場合にあつては、屋根)の室内に面する部分の仕上げを準不燃材料による仕上げとした室(床面積が40m²以下であるものを除く。)に設けられたもの
- 三 昇降機その他の建築設備の機械室、不燃性の物品を保管する室、便所その他これらに類する室で、壁及び天井(天井がない場合にあつては、屋根)の室内に面する部分の仕上げを令第129条第一項第二号に掲げる仕上げとしたものに設けられたもの
- 四 第一号から前号までに規定する室のみに隣接する通路その他防火上支障のない通路に設けられたもの
- 五 法第2条第九号の二に規定する防火設備を設けたもの
- 六 開口部の高さが0.3m 以下のもの
- 七 開口面積が0.2m²以内のもの

表1

水平移動距離(単位 m)	$\frac{2}{3} Y(1 - 0.5 L) + \frac{1}{2} B$
最大水平移動距離(単位 m)	$3 + \frac{1}{2} B$
<p>一 この表において、Y、B 及び L は、それぞれ次の数値を表すものとする。</p> <p>Y 表2に掲げる式により計算した垂直移動距離又は最大垂直移動距離のいずれか短い距離(単位 m)</p> <p>B 他の外壁の開口部の幅(単位 m) L 他の外壁の開口部の側部に袖壁等が防火上有効に設けられている場合における当該袖壁等が外壁面から突出している距離(単位 m)</p> <p>二 他の外壁の開口部の周囲の外壁面の仕上げを木材その他の可燃材料による仕上げとした場合においては、当該外壁面の部分の幅を当該開口部の幅に含めるものとする。</p>	

表2

垂直移動距離(単位 m)	$\frac{B}{H} < 2$	$(H + 1.1B)(1 - 0.5L) + H$
	$\frac{B}{H} \geq 2$	$3.2H(1 - 0.5L) + H$
最大垂直移動距離(単位 m)	6.2 + H	
<p>一 この表において、B、H 及び L は、それぞれ次の数値を表すものとする。</p> <p>B 他の外壁の開口部の幅(単位 m)</p> <p>H 他の外壁の開口部の高さ(単位 m)</p> <p>L 他の外壁の開口部の上部にひさし等が防火上有効に設けられている場合における当該ひさし等が外壁面から突出している距離(単位 m)</p> <p>二 他の外壁の開口部の周囲の外壁面の仕上げを木材その他の可燃材料による仕上げとした場合においては、当該外壁面の部分の幅及び高さを当該開口部の幅及び高さを含めるものとする。</p>		

(ひさしその他これに類するものの構造方法を定める件)

H27 国土交通省告示第 254 号

建築基準法施行令(昭和 25 年政令第 338 号) 第 129 条の 2 の 3 第 1 項第一号ロ(2)の規定に基づき、ひさしその他これに類するものの構造方法を次のように定める。

通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後二十分間加熱面以外の面に火炎を出す原因となる亀裂その他の損傷を生じないひさしその他これに類するものの構造方法は、次の各号のいずれかに該当するものとする。

- 一 準耐火構造の床又は壁に用いる構造方法
- 二 防火構造に用いる構造方法
- 三 建築基準法施行令第 109 条の 3 第 2 号ハ又は第 115 条の 2 第 1 項第四号に規定する構造に用いる構造方法
- 四 不燃材料で造ること。