

令和7年度建築基準整備促進事業

(F30)

建築物の木造化に係る主要構造部（特定区画等） の仕様の拡大・合理化の検討

2026年5月15日

株式会社竹中工務店
国立大学法人 神戸大学
株式会社ドット・コーポレーション
共同研究：国立研究開発法人建築研究所

事業の目的

目的

近年の建築基準法改正により、建築物における木材活用を推進するための防火規制の合理化が実施されたものの、壁、床等に係る長時間の耐火構造の告示仕様が限定的であることや、特定区画（令108条の3）や火熱遮断壁等（令第109条の8）における鋼部材の使用が制限されていることが、木材活用の障壁となっている。

また、法第35条の3に規定する無窓居室の主要構造部規定における主要構造部に耐火構造又は不燃材料を求める規定が設計の自由度を制限している。

⇒本事業では、長時間の遮熱性等を有する耐火構造の主要構造部の仕様の充実や、特定区画・火熱遮断壁等における鋼部材の活用を制限する規定及び無窓居室の主要構造部規定の合理化等に向けた技術的知見の整理を行う。

実施体制

検討委員会	
委員長	河野守 東京理科大学
委員	平島岳夫 千葉大学大学院
	豊田康二 (一財)日本建築総合試験所
	金城 仁 (一財)ベターリビング
	平沼宏之 (一財)建材試験センター
	安井 昇 桜設計集団一級建築士事務所
	鍵屋浩司 東北工業大学
	水島靖典 神戸大学大学院
	竹谷修一 建築研究所
	野秋政希 建築研究所
	水上点晴 建築研究所
協力委員	成瀬友宏 国土交通省国土技術政策総合研究所
	鈴木淳一 国土交通省国土技術政策総合研究所
	出口嘉一 国土交通省国土技術政策総合研究所
オブザーバー	加來千紘 桜設計集団一級建築士事務所
行政	畑裕幸 国土交通省 住宅局
	藤本綾香 国土交通省 住宅局
	大和田湧 国土交通省 住宅局

タスクフォース (TF)	
メンバー	成瀬友宏 国土技術政策総合研究所
	鈴木淳一 国土技術政策総合研究所
	出口嘉一 国土技術政策総合研究所
	水島靖典 神戸大学大学院
行政	畑裕幸 国土交通省 住宅局
	藤本綾香 国土交通省 住宅局
	大和田湧 国土交通省 住宅局

事務局	西村俊彦 竹中工務店
	小林道和 竹中工務店
	山崎渉 ドット・コーポレーション
	中村亜弥子 ドット・コーポレーション
	平野陽子 ドット・コーポレーション
	佐々木留美 ドット・コーポレーション

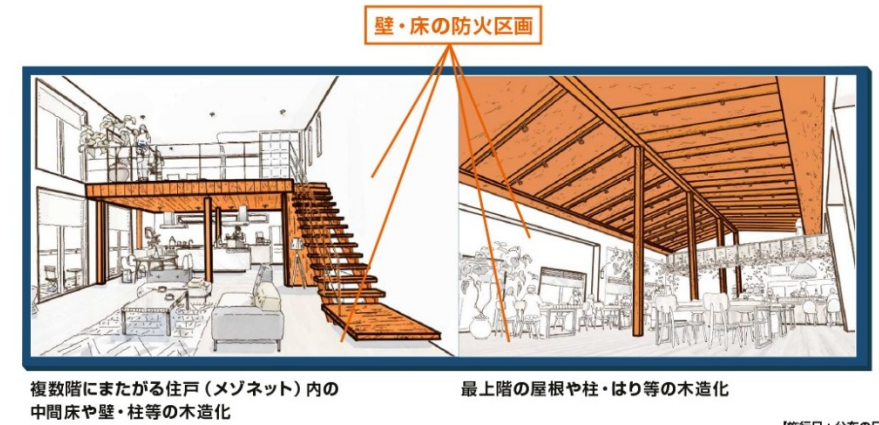
実施概要

令和7年度実施内容

- (1) 特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討
- (2) 特定区画壁・区画貫通部：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討
- (3) 特定区画等における鋼部材の活用方法の検討（RC造からの代替）
- (4) 無窓居室・防火壁等の主要構造部規定等の合理化の検討

検討の目的と方法

令和6年4月施行の改正建築基準法において「防火規制の合理化」があり、大規模建築物において防火区画を活用することで部分的な木造化が可能となった。中間床等の木造化の場合、火災時の部材自体の燃焼、炭化による荷重支持能力の喪失と倒壊に対して安全性を確保しなければならず、こういった火災状態を設計対象として想定する必要がある。昨年度まで実施された基整促事業F25では、特定区画内で中間床等が火災により落下した際の安全性を評価するための項目の整理、評価手法の試案の作成を行い、評価手法試案に基づいた試設計と、梁・床スラブの応力と変形、損傷レベルの解析的検討が行われた。



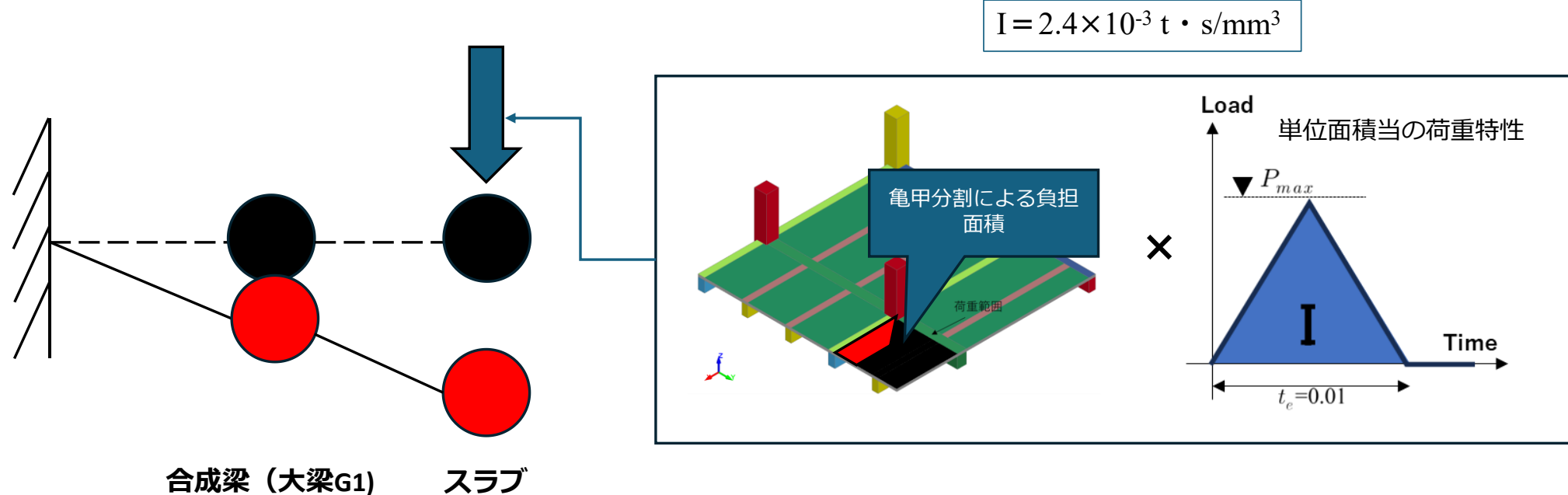
- 本事業では、火災時の上部架構の崩落を受ける床部材の周辺架構（大梁）の応答予測手法の高精度化、面的部材の衝突を受けるスラブへ作用する衝撃荷重の検討を行った。
- また、高温下での鉄筋コンクリート（RC）スラブへの実大衝突実験を行い、火災時の崩落による部材落下を受けるスラブの損傷性状を明らかにした。

1. 火災による熱影響を受けた架構の耐衝突性に関する解析的検討

①火災時の上部架構の崩落を受ける床部材の周辺架構（大梁）の応答予測手法の高精度化

F25では上部架構の崩落を受けるスラブの周辺架構である大梁の応答をFEM解析に依らず予測するための手法として、質点系モデルによる動的応答解析手法を提案した。大梁を質点に適切に置換する手法を検討し、その後にスラブからの荷重伝達も表現するためにスラブも質点としてモデル化した二質点系について検討を行った。一質点系については、大梁の挙動を安全側に評価できることが確認できた一方で、二質点系ではスラブ耐力の評価が課題として残った。

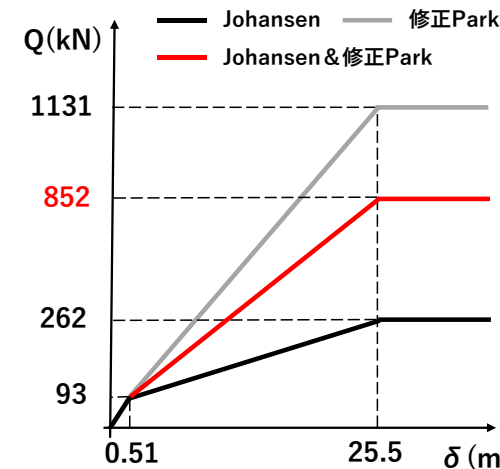
⇒本検討ではスラブの耐力を合理的に予測したうえでのトリリニアモデルの構築方法および、スラブの温度影響の考慮方法について検討を行った。



1. 火災による熱影響を受けた架構の耐衝突性に関する解析的検討

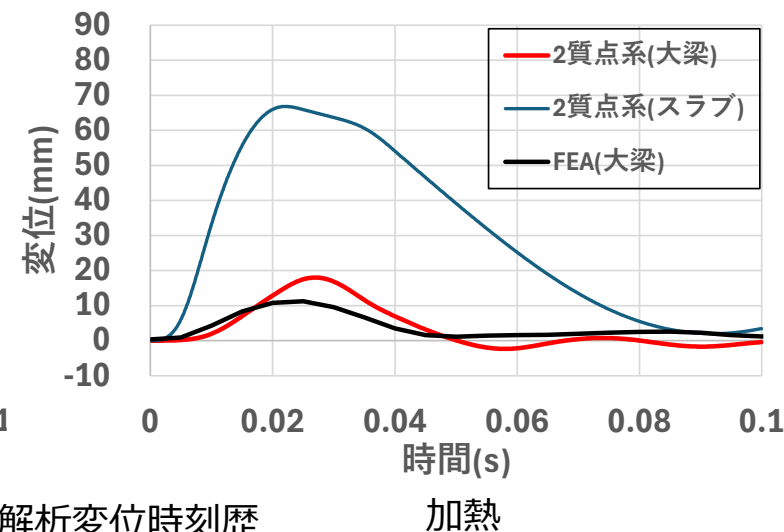
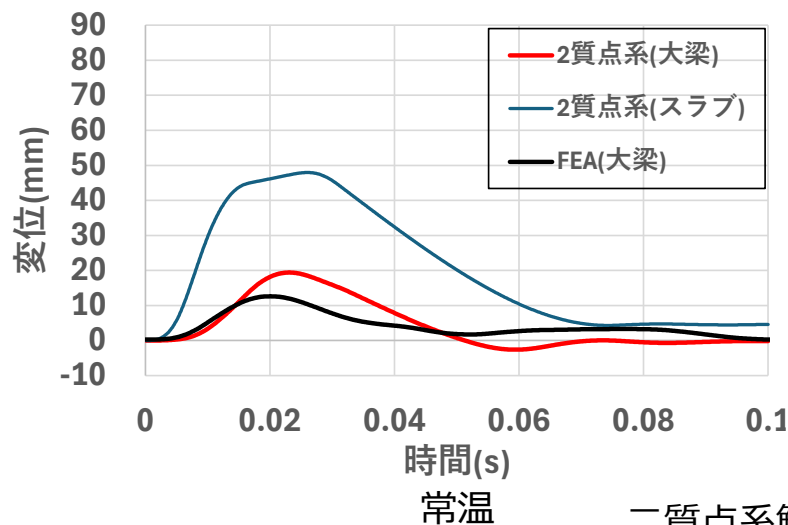
①火災時の上部架構の崩落を受ける床部材の周辺架構（大梁）の応答予測手法の高精度化

スラブの復元力特性について、既往の衝突実験結果、修正Park式、Johansenの式による値との比率を用いることで、圧縮膜力を適切に反映させたJohansen&修正Park式の新たな復元力特性を設定した。さらに、想定するスラブ厚180mmを5層に分割し、加熱時におけるスラブコンクリートのヤング係数低減、かつ耐火層（コンクリート）30mmを無視した断面によって最大耐力を算定することで、火災時の温度影響を考慮したスラブの復元力特性を設定した。



火災時の温度影響を考慮したスラブの復元力特性

⇒大梁の応答を60%程度安全側に評価しており、簡易評価手法としては合理的な結果を示した。上記グラフの荷重ケースでは、常温時、最大変位は20.2 mmとなり、FEA結果の12.6 mmより約54%大きい結果、加熱時、最大変位は18.0 mmとなり、FEA結果の11.2 mmより約60%大きい結果となった。



二質点系解析変位時刻歴

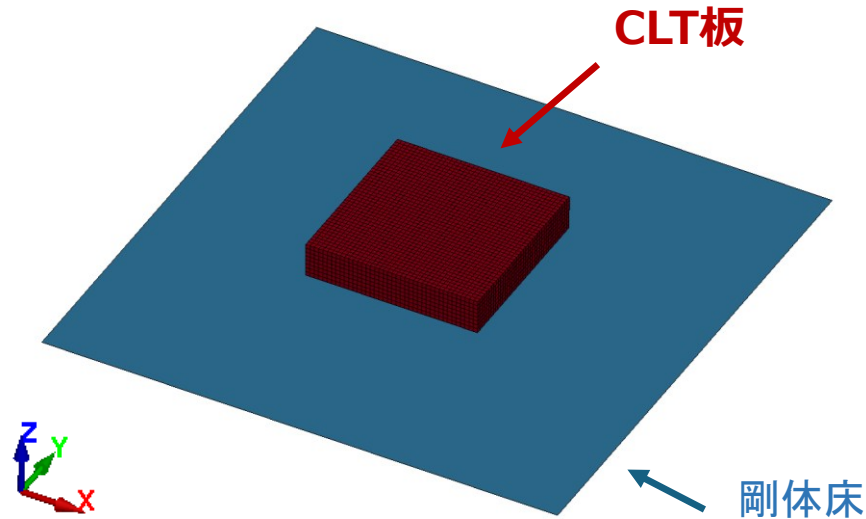
加熱

1. 火災による熱影響を受けた架構の耐衝突性に関する解析的検討

②面的部材の衝突を受けるスラブへ作用する衝撃荷重の検討

崩落する部材としてCLT床パネルを想定した剛体床への衝突解析を実施して、最大荷重と荷重継続時間について考察を行った。

1000×1000×200 mm（質量約90 kg）のCLT板を想定した弾塑性体が床を想定した剛体に衝突する状況を模擬した解析を行った。ヤング係数は8000 MPa、ポアソン比0.3とした。



解析パラメータ

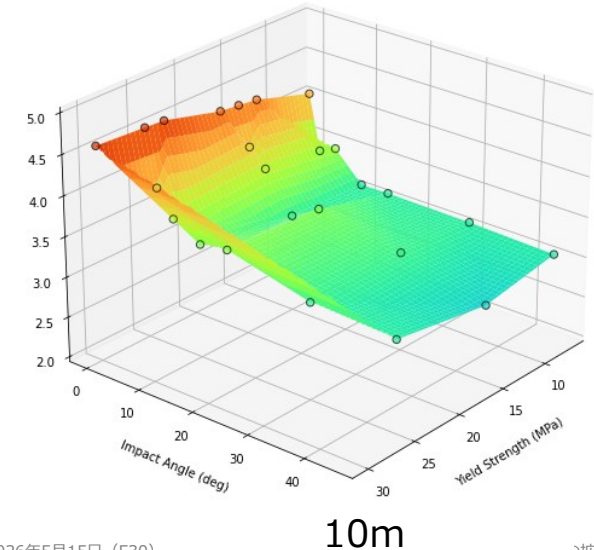
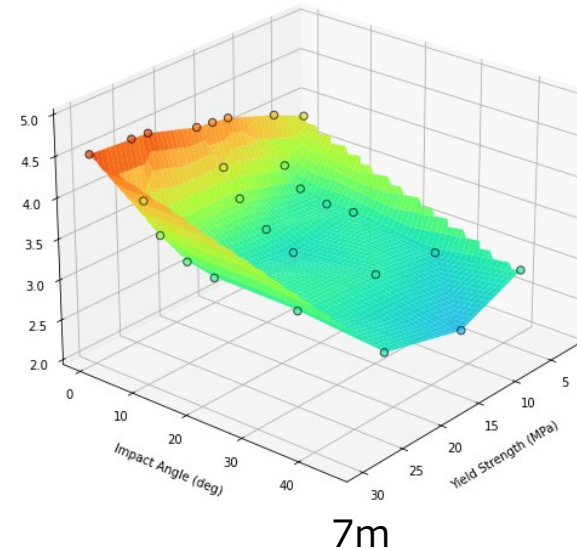
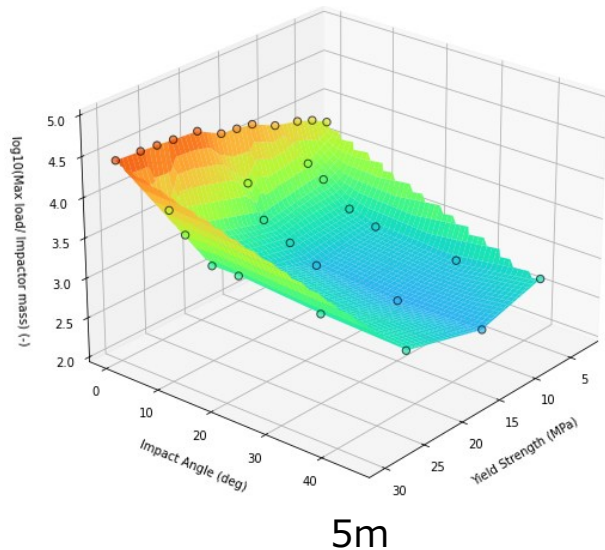
パラメータ	単位	値
落下高さ	(m)	3, 5, 7, 10
弾塑性体降伏応力	(MPa)	3, 5, 7, 10, 13, 15, 17, 20, 23, 25, 27, 30
衝突角度	(degree)	2, 5, 10, 15, 30, 45

1. 火災による熱影響を受けた架構の耐衝突性に関する解析的検討

②面的部材の衝突を受けるスラブへ作用する衝撃荷重の検討

最大荷重を衝突物重量比で示した、落下高さ5, 7, 10 mにおける最大荷重 – 衝突角度・衝突物降伏応力関係のグラフを見ると、降伏強度を大きくするほど最大荷重は増加する。一方で斜めに衝突した際には平行状態で衝突した時と比較して最大荷重は大きく減少する。これは荷重継続時間の増加の他に、角度をつけることで複数回の衝突が生じることにも起因している。衝突角度0度するとき、最大荷重は衝突物重量比で 1.0×10^4 を超える荷重が発生している。一方で斜めに衝突した際には、最大荷重の衝突物重量比は 1.0×10^3 のオーダーであった。

⇒衝突物の変形のみを考慮したハードインパクトを仮定した検討においては非常に大きな最大荷重が発生することがわかった



2. 加熱したRCスラブに対する衝突試験

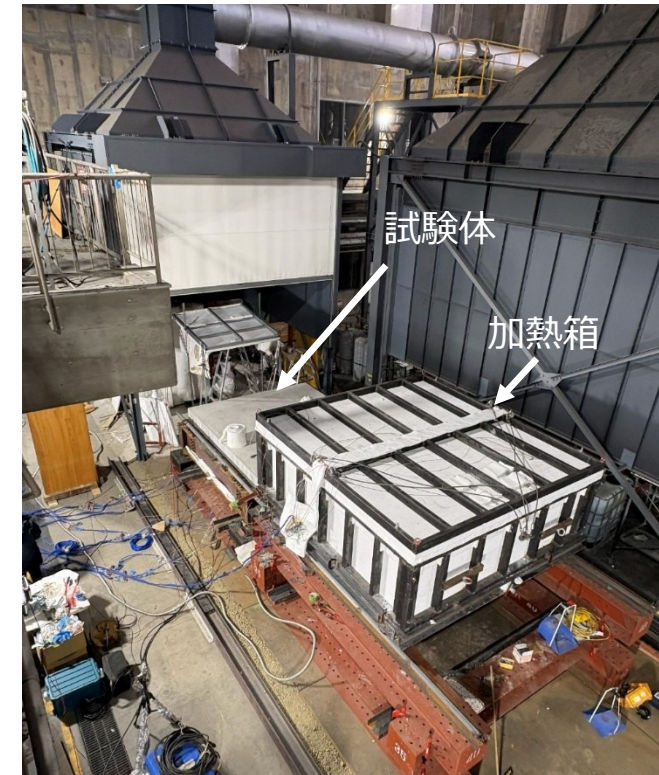
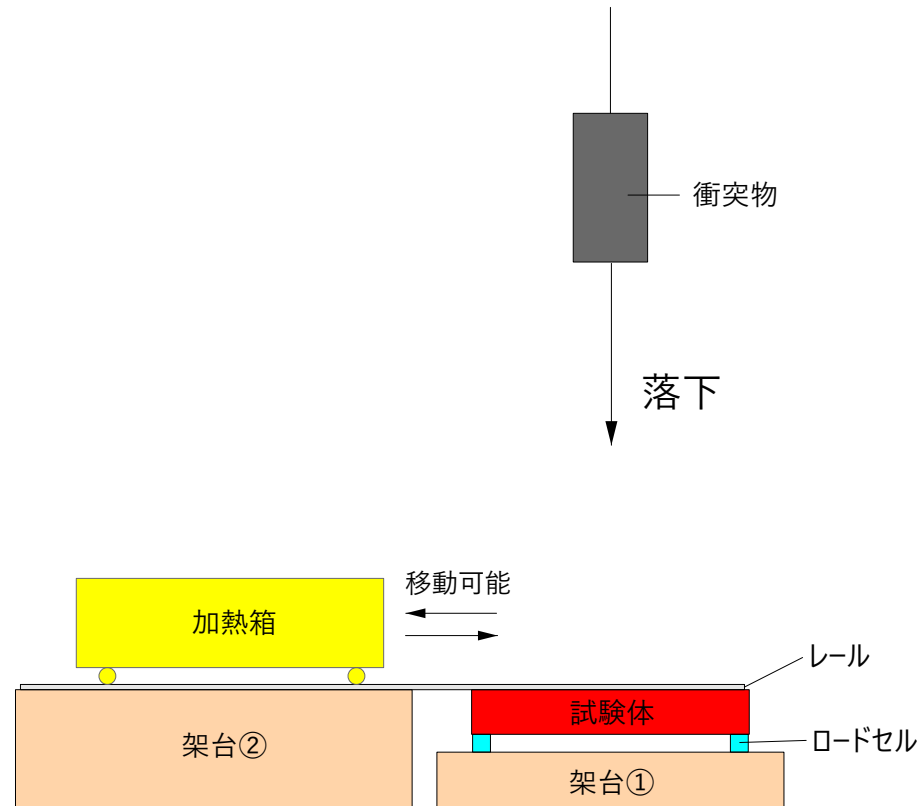
試験の目的と方法

本事業では、火災によって高温状態になったRCスラブに、重量物が落下衝突（低速衝突）する現象を対象としている。しかし、高温状態と、低速衝突を同時に考慮した実験はほとんど行われておらず、実際にどのような損傷性状を示すのかは不明である。そこで、損傷性状を明らかにすることを目的とし、火災による高温状態を再現した高温状態下での実大RCスラブへの落下衝突実験を実施した。

（試験方法）

試験体は、RCスラブおよび鉄骨梁で構成され、衝突物は角形鋼管とした。鉄骨梁は端部をピン支持された条件で実験している。

右図のように試験体を設置し、レール上に設置された加熱箱に覆われた状態で上部から試験体を加熱し、スラブが所定の温度に達したのち、加熱箱を試験体上から移動させ、クレーンで揚上した衝突物を試験体中央（スラブ中央）に落下させた。



2. 加熱したRCスラブに対する衝突試験

試験体の仕様

試験体は1仕様で、試験条件のうち落下高さを変えて2回試験を実施した。

	スラブ		衝突物		加熱時間
		デッキプレート	重量	落下高さ (m)	
実験①	厚さ180mm (150mm+耐火層(コンクリート) 30mm)	あり	2.3t	8.4	1.5時間相当 (約170分)
実験②				2.8	1.5時間相当 (約105分)



試験体コンクリート打設



試験体



衝突物

特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

計測計画

荷重計測：試験体下部4か所に設置したロードセルにより計測

衝突時にスラブに作用する反力の速度・加速度時刻歴、試験体質量の測定

衝突物の速度・加速度の時刻歴：ハイスピードカメラ（撮影した動画を用い、画像解析）

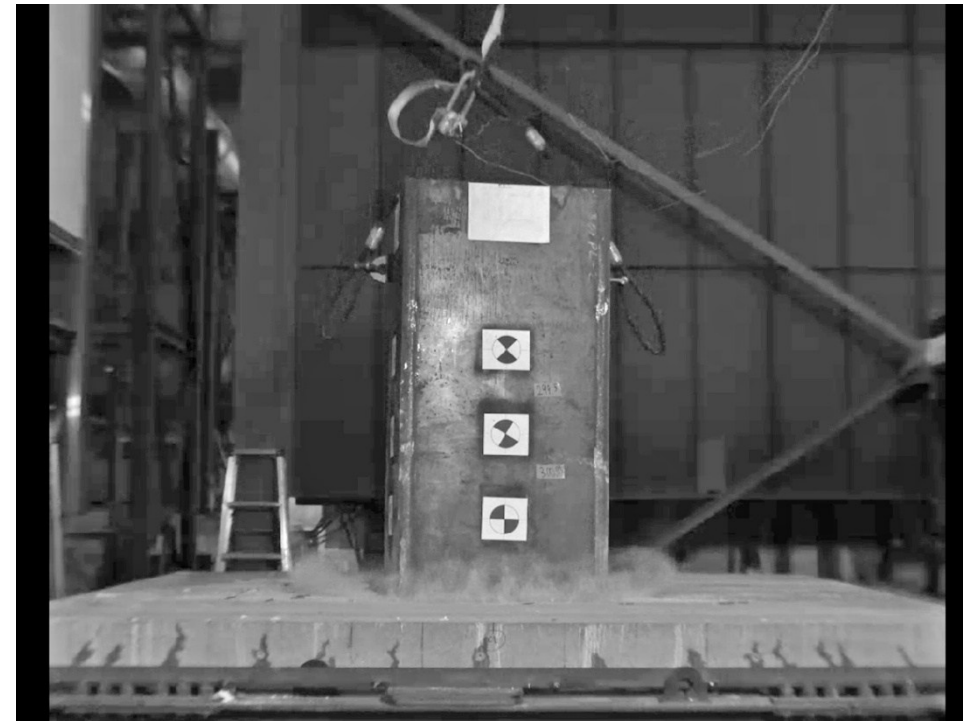
動画撮影は6000fps 落下速度を計測するため、衝突物にマーカーを取り付けた



ロードセル



ハイスピードカメラ



ハイスピードカメラによる動画

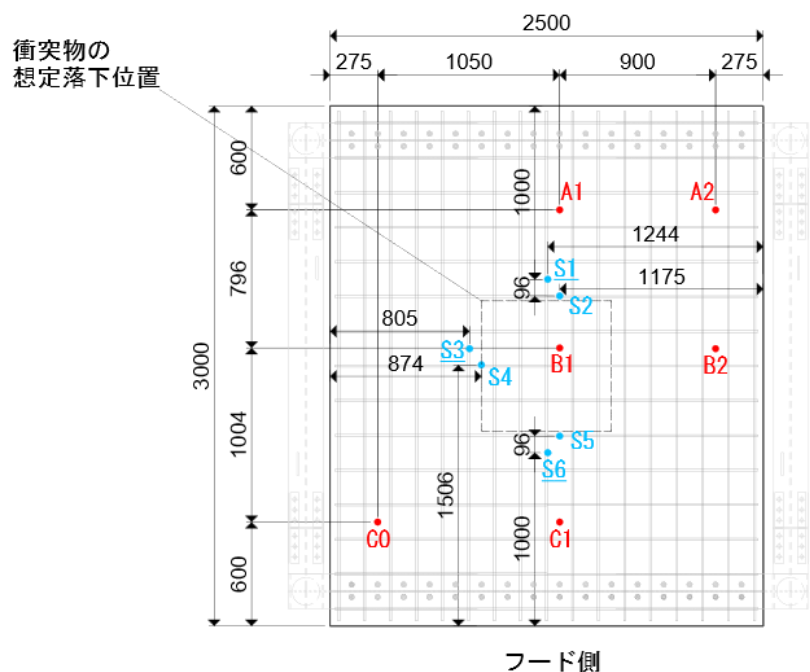
特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

計測計画 温度計測

コンクリート内部 平面上に6か所、各位置でスラブ厚さ方向に7点（合計42点）

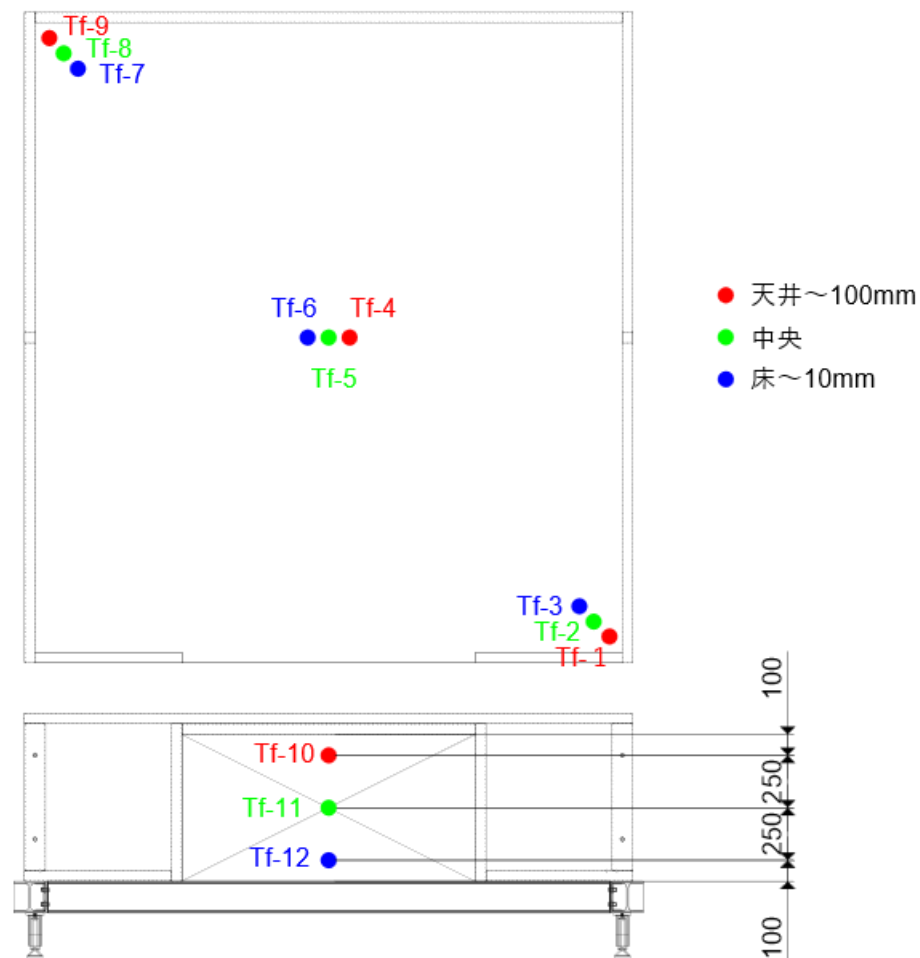
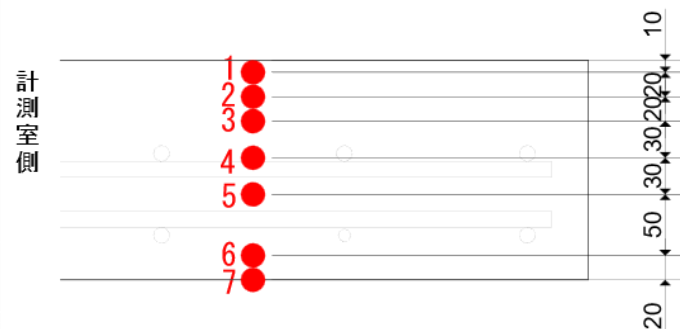
鉄筋 衝突物の想定落下位置周辺の上端筋の主筋、配力筋 6点

加熱箱内 平面上に4か所、各位置で高さ方向に3点（合計12点）



- コンクリート温度測定
- 鉄筋温度測定（下線は上側の鉄筋に設置したもの）

試験体スラブ 熱電対位置



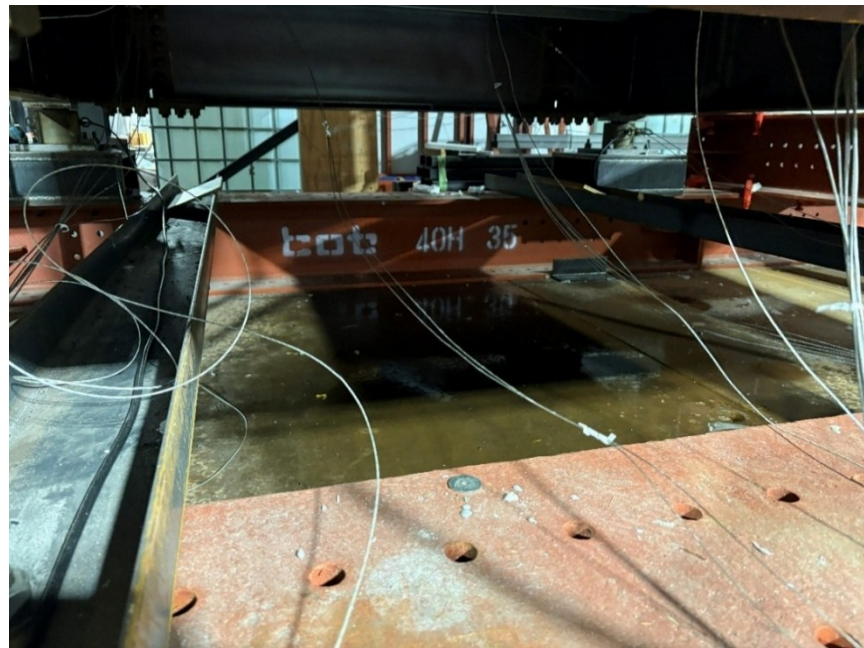
加熱箱 熱電対位置

特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

実験結果（加熱中の状況）

実験①、実験②ともに、加熱中にRCスラブの水分が排出された。スラブ下部に捨て型枠として設けたデッキプレートとの隙間から水分が滴り落ち、試験場床上に水が溜まっていた。スラブから排出された水がスラブ底面とデッキプレートとの間にたまり、熱されることで水蒸気となり試験体側面から排出されていた。

また、スラブ表面のひび割れが、中心から各辺に放射状に延びるように発生していた。このひび割れはスラブの熱膨張によって発生したと考えられ、スラブの耐力の低下も引き起こしたと考察される。ひび割れの発生状況は両ケースで酷似していた。



水蒸気の様子



スラブのひび割れ

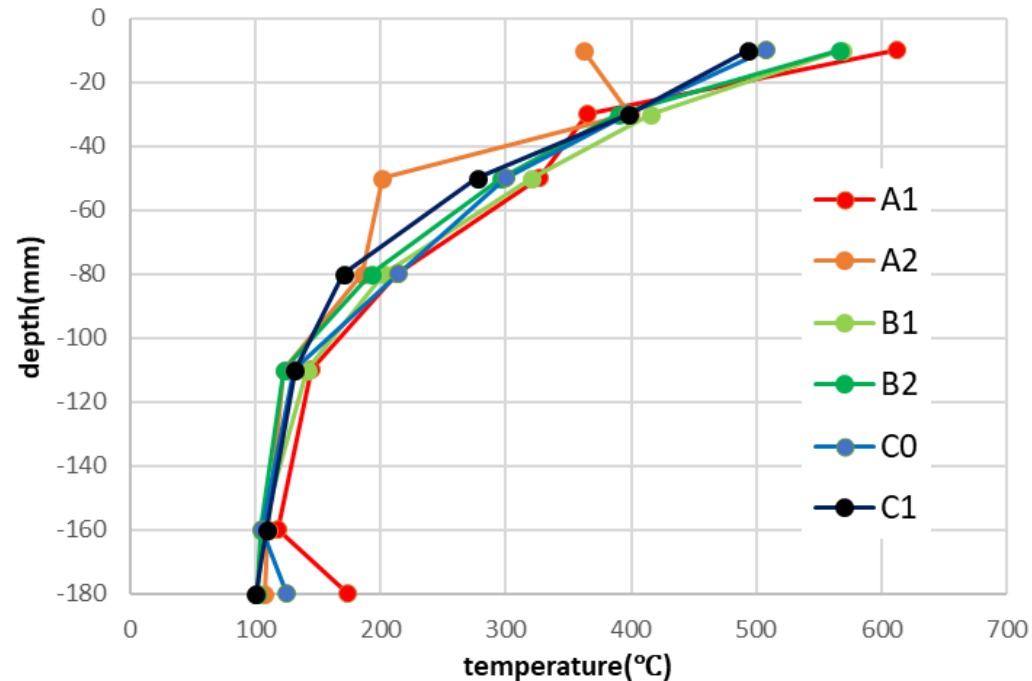
特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

実験結果（温度分布）

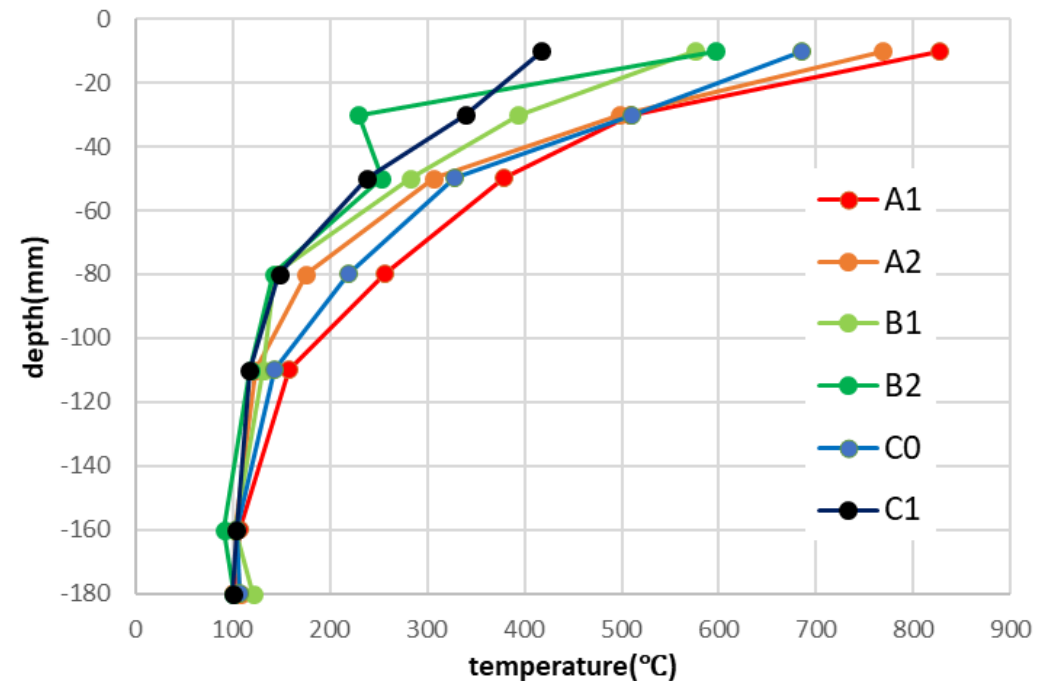
本実験の加熱目標は、スラブ直上の温度推移が、ISO834加熱曲線で90分の加熱を与えることとしていた。しかし、想定通りに温度が上昇しなかったため、ISO834加熱曲線を加熱開始から90分まで時間積分した値と、加熱箱内に設置したスラブ表面温度（3点の平均温度）を時間積分した値が等しくなるまで加熱を行った。

実験①では約170分、実験②では約105分加熱した。

コンクリートの最高温度分布は以下の通りとなった。



実験① 落下高さ8.4m



実験② 落下高さ2.8m

特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

実験結果（衝突後の破壊状況）

両ケースで、衝突物は試験体の概ね中心に落下衝突し、RCスラブを貫通しなかった（実験①はコンクリートを貫通したが鉄筋で支持され、下部空間への衝突物の落下は防止された。）。衝突後、RCスラブの破壊部分から、高圧・高温になった水分が蒸発する現象が見られた。

実験①落下高さ8.4 mでは衝突部の形にコンクリートが完全に破壊され、衝突位置で鉄筋が露出し、鉄筋によって衝突物を支える状況が確認できた。衝突物の衝突地点の直下にあったデッキプレート2枚は片側が鉄骨上から脱落した。鉄筋は下端鉄筋2本のみが破断した。衝突位置のコンクリートの断面から押し抜きせん断のような破壊形状が見られた。

実験②落下高さ2.8 mでは衝突物の形に局所破壊が発生したが、衝突位置で鉄筋は露出しなかった。鉄筋の破断はなかった。また、衝突物直下のデッキプレート2枚の片側が鉄骨上から脱落し、試験体下部にコンクリートの破片が飛散した。衝突部断面には押し抜きせん断の破壊形状が確認できた。



実験① 落下高さ8.4m



実験② 落下高さ2.8m

特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

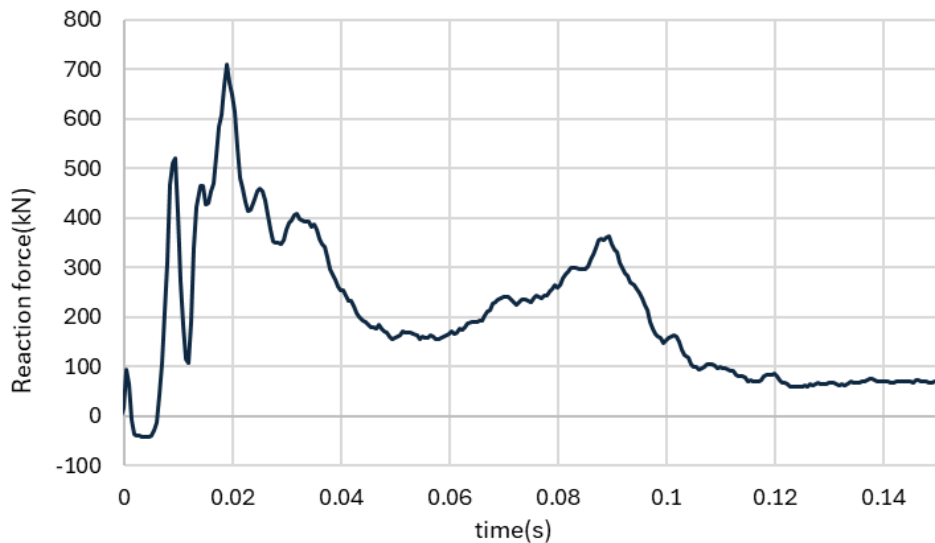
実験結果（衝突挙動の計測結果）

貫入が生じている部分の角部で、貫入部と周辺部スラブ表面までの距離を測定し、その平均値として算出される値を貫入深さとした。（実験①（落下高さ8.4 m）では貫入部の上端鉄筋から周辺部のスラブ表面までの距離を測定し、その距離からかぶり厚さを引いた値とした）

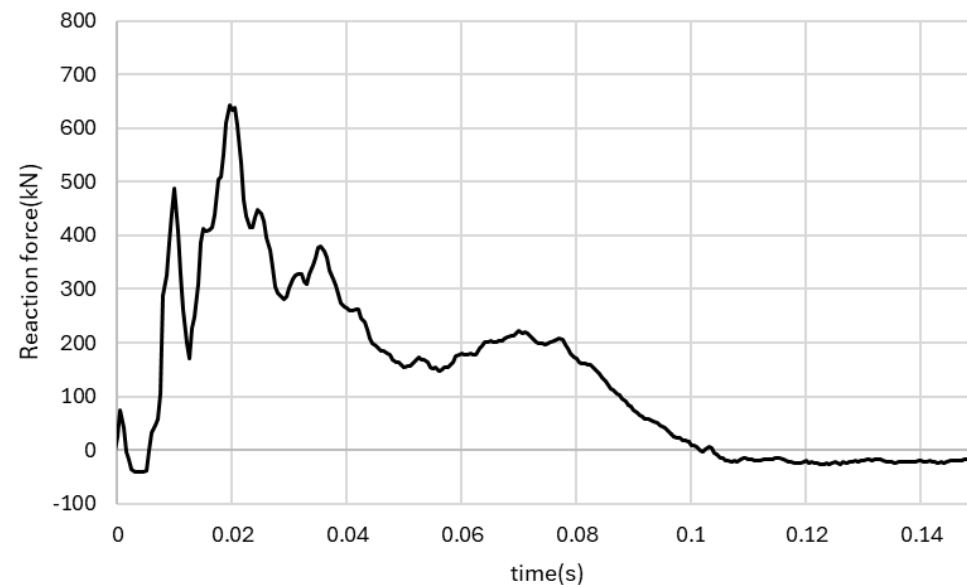
鉛直方向の支点反力時刻歴を見ると、両ケースともに衝突直後から支点反力は急激に増加し、約0.015~0.020 s付近で最大値を示している。最大支点反力は、実験①と②の差は60 kNほどであり、ほとんどなかった。その後、反力は急激に低下し、約0.05~0.09 sの間では、支点反力は再び緩やかな増加を示し、200~350 kN程度の範囲で推移した。反力は徐々に低下していき、0.12 s以降ではほぼ一定の小さな値に収束した。

	スラブ	落下高さ	貫入深さ
実験①	180mm	8.4 m	412.5 mm
実験②		2.8 m	170.25 mm

※実験①はコンクリートを貫通した後、鉄筋が衝突物を支持することで、落下が停まった。貫入深さの計測方法は左に示した通り。



実験① 落下高さ8.4m



実験② 落下高さ2.8m

特定区画床：遮熱性能の要求時間が1時間超の耐火構造等の仕様検討

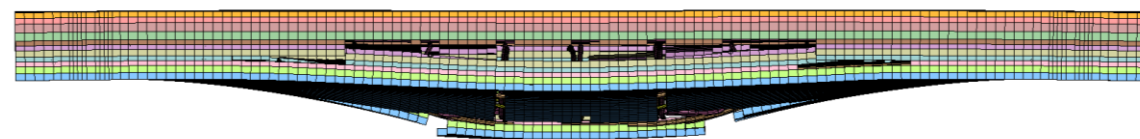
実大実験を再現した落下衝突解析

有限要素法を用いた数値解析によって実大実験を再現したモデルを作成し、落下衝突解析を行った。

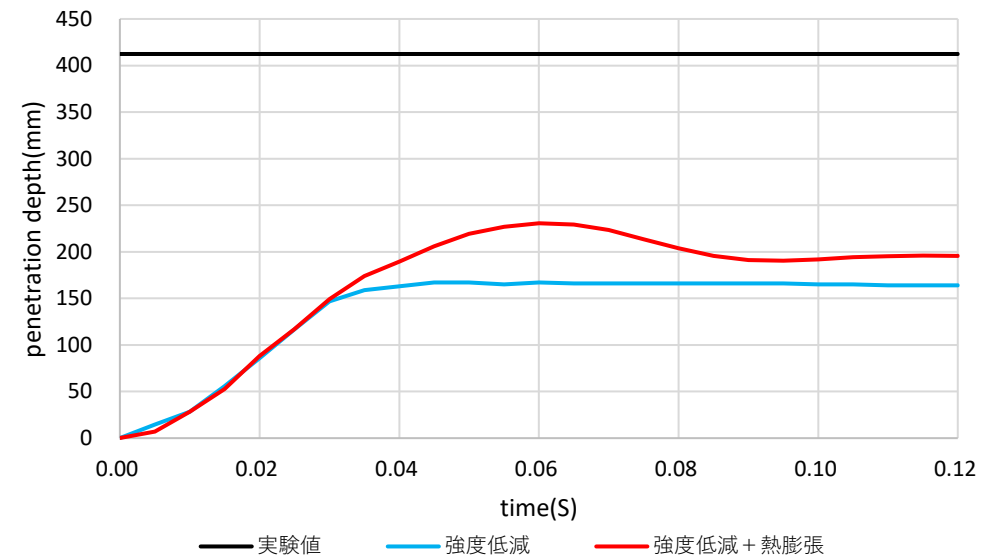
温度依存の材料強度低減のみを考慮した解析、材料強度低減および熱膨張による初期応力の両方を考慮した解析の2パターンを行い、相対的な挙動の違いを比較した。また、実験結果と解析結果を比較することで解析精度の確認を行った。

貫入深さは、貫入部の残存コンクリート部分の節点と周辺部のコンクリートの節点の相対変位としたいずれの落下高さにおいても、実験値は解析結果の2倍以上大きい結果となった。この差が生じた要因の一つとして、水蒸気の発生に伴う内部圧力の作用が考えられる。加熱中にはスラブ底面および側面から湯気の発生が確認された。さらに、衝突直後に多量の湯気が発生したことは、衝突時点においても内部に水蒸気圧が残存していたことを示唆する現象である。水分の蒸発が継続的に生じ、水蒸気圧による内部圧力が作用していた可能性が考えられる。

⇒実験値と解析値が大きく乖離した原因については。次年度（R8年度）の検討課題とする。



実験① 落下高さ8.4m
実験・解析の破壊状況の比較



実験① 落下高さ8.4m
実験・解析の貫入深さの比較

検討の目的と方法

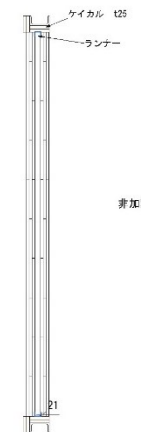
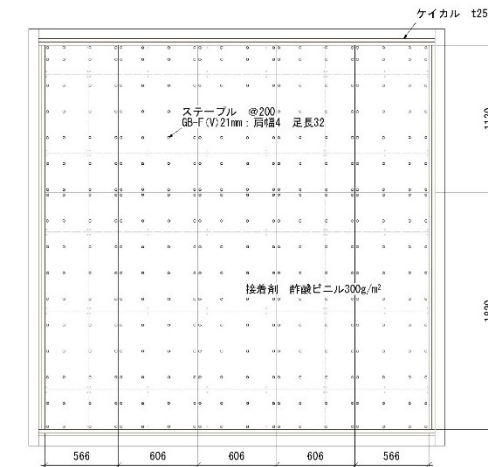
令和4年度の建築基準法改正において、特定区画（令第108条の3主要構造部のうち防火上及び避難上支障がない部分）、防耐火上の別棟（第109条の8別の建築物とみなすことができる部分）の規定を適用する際に、1時間を超える遮熱性能や遮炎性能を有する区画部材、貫通部の仕様が必要となる。特定区画等に係る告示の構造方法において、非耐力間仕切壁と区画貫通部の一般化を目的として以下を検証することとした。

- ① 軽量鉄骨下地に強化せっこうボードを張った非耐力間仕切壁
- ② 塩化ビニル配管を用いた区画貫通部に必要な性能

① 軽量鉄骨下地に強化せっこうボードを張った非耐力間仕切壁の告示仕様案

本事業では、3時間の遮熱性を有する乾式間仕切壁の仕様を明確にすることとした。

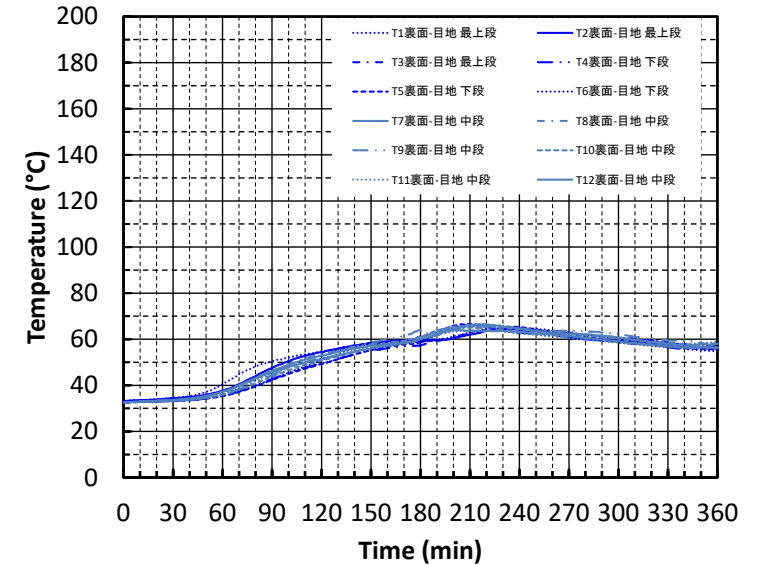
試験体は、軽量鉄骨下地の乾式間仕切壁として、下地の両面に強化せっこうボード（GB-F（V））21mmを3枚張りしたものとした。



①軽量鉄骨下地に強化せっこうボードを張った非耐力間仕切壁の試験結果

W-180-1試験体の非加熱面温度の推移を見ると、いずれの測定点においても、最高温度は、66.6℃となっており、十分な遮熱性能を有している。W-180-1試験体の加熱側への面外変形は、最大51.5mmであった。

加熱時間が150分を超えた頃から加熱側の上張りボードの脱落が発生し始め、165分頃より、中張りボードも脱落が発生した。180分時点では、上張りボード、中張りボードの大半が脱落した。脱炉時点では、下張りボードも部分的に落下していた。試験体の上張りボードはステーブル留めとなっており、高温化によりステーブルの強度が低下したこと、石膏の熱分解により硫化水素等の腐食性ガスが発生しステーブルや留付材を腐食させたことが要因といえる。また、中張りボードは端部のみに留付材を設置していたため、ボード端部の留付材近傍に発生した亀裂により、ボードの保持力を急激に喪失したことが要因であると考えられる。



非加熱面温度推移



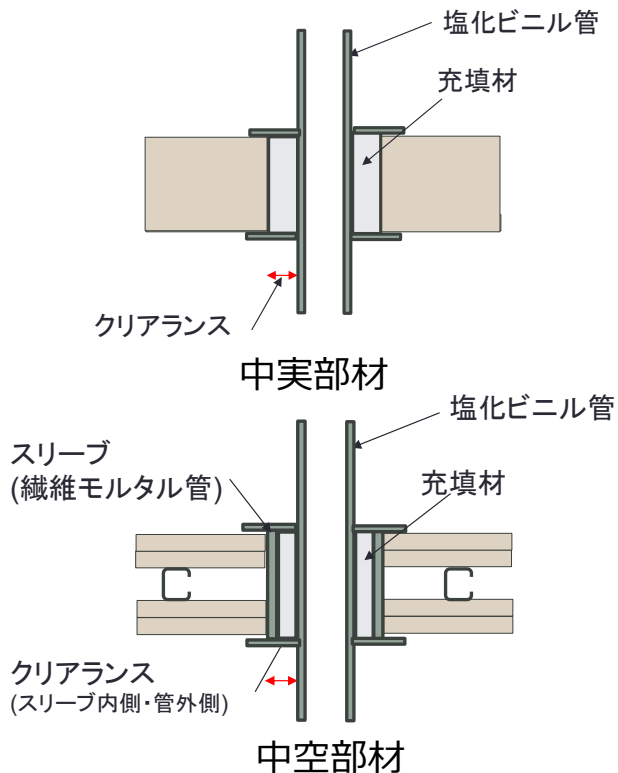
試験後 壁内部

構造の種類	告示仕様 (案)
特定区画等用 3時間の遮熱性能 間仕切壁 (非耐力)	乾式間仕切壁GB-F (V) 21mm ×3枚 両面張り 下地C45 t0.5mm
	留付材：
	下張り タッピンネジ Φ3.8×L32 @455以下 (スタッド間隔) @303以下 (ボード幅端部)
	中張り タッピンネジ Φ4.0×L57 @455 @455以下 (スタッド間隔) @303以下 (ボード幅端部)
上張り 接着剤併用ステーブル留め	
①ステーブル 肩幅4mm以上 足長32mm以上 線径 1.05mm以上 @200以下	
②タッピンネジ Φ4.0×L68以上 @455	
接着剤：酢酸ビニルエマルジョン接着剤300g/m ² ±30 g/m ² 炭酸カルシウム系接着剤 300g/m ² 以上	

②塩化ビニル配管を用いた区画貫通部に必要な性能

特定区画や防火区画等を貫通する場合の給排水管等の寸法については、1.5時間以上遮炎性能を有する仕様については、耐火二層管（塩化ビニル管に繊維モルタル外管を設けたもの）と充填材としてAESを用いた仕様が例示されている。一方、塩化ビニル配管については、長時間の区画部材の貫通部の遮炎性能に関する知見が蓄積されていない。

⇒本事業では、1.5時間以上の区画貫通部として塩化ビニル配管とAESによる遮炎性能を明らかとして、告示仕様案を提案することを目的とする。今年度は、試験体の設計、予備試験体の製作までとなる。



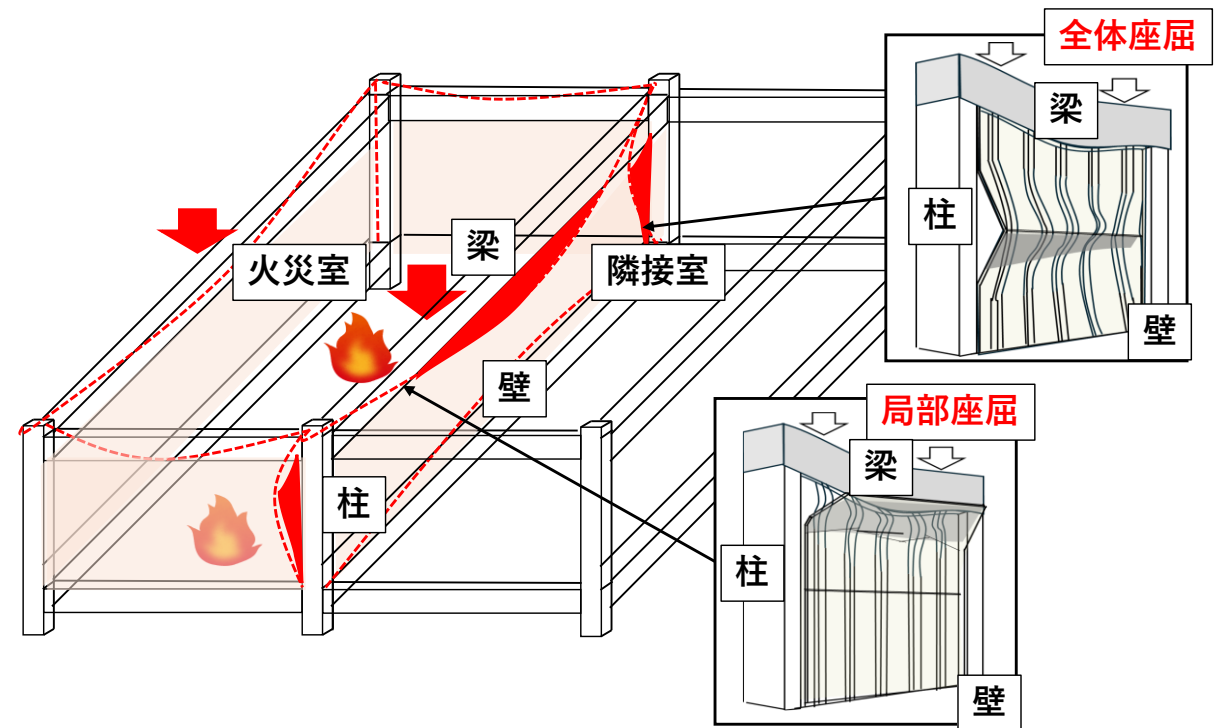
仕様案	
対象	仕様等
特定区画通常火災継続時間 1.5時間	中実床 (200mm) 中実壁 (200mm) 中空壁 (最小厚さ)
	塩化ビニル配管VP (最大200、125、65mm) 管と部材とのクリアランス (最大50mm、最小10mm)
特定区画通常火災継続時間 2時間	中実床 (275mm) 中実壁 (275mm) 中空壁 (275mm)
	塩化ビニル配管VP (最大200、125、65mm) 管と部材とのクリアランス (最大50mm、最小10mm)

検討の目的と方法

令和4年度の建築基準法改正において、特定区画（令第108条の3主要構造部のうち防火上及び避難上支障がない部分）、防耐火上の別棟（令第109条の8別の建築物とみなすことができる部分）の規定においては、火災時の熱変形が比較的小さいRC造のみが主要構造部として規定されている。これは、鋼構造建築物の架構が火災加熱を受けて昇温すると、鋼材の熱膨張や降伏強度・弾性係数といった機械的特性の低下により、柱や梁の伸びだし、たわみの増加により、構造体に大きな変形が生じることを考慮したものである。

特定区画の延焼防止性能に関しては、鋼架構の変形に伴って、特定区画を構成する間仕切壁や構造体との取合部分に損傷や隙間が生じて性能が損なわれることになる。特に、構造体の変形によって、間仕切壁の構成要素に全体座屈や局部座屈が生じると、せっこうボード等の面材の損傷や脱落によって、本来期待される遮熱性および遮炎性が早期に喪失する。そのような場合には、火災が局所的な区画に留まらず、延焼拡大し建築物全体火災に至るおそれがある。

⇒本事業では、火災時における鋼架構の梁のたわみ変形に着目し、乾式間仕切壁の損傷状況の把握を目的として、乾式間仕切り壁の圧縮実験を行うこととした。



特定区画等における鋼部材の活用方法

実験計画

梁直下に設置された乾式間仕切壁を想定し、壁の鉛直変形能力の把握とその性能向上のための壁頂部の納まり等を考案することとした。試験実施方法は、試験体と載荷装置の接触を確認した時点を基準位置（変位0mm）として、変位制御により載荷し、下地材が座屈に至るまで、圧縮変形を増分させる方法とした。

<試験体仕様>

スタッドの構成により、以下のような試験体仕様とした。

S1、S2： 標準的な納まりの試験体

S3～S7：ランナー局部座屈型

S3 (Q-t1.0)： 角形ランナーが1段（厚みが1mm）

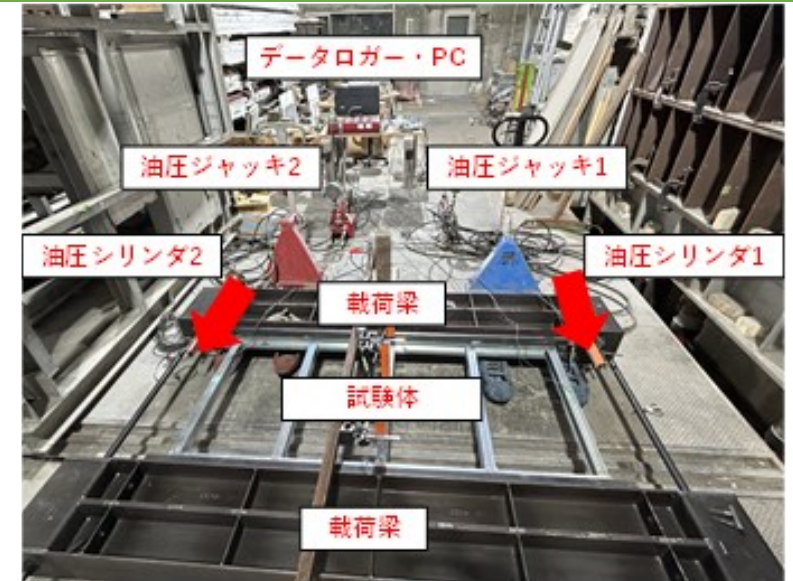
S4 (Q2-t1.0)： 角形ランナーが2段（厚みがそれぞれ1mm）

S5 (Q2-t1.0)： 角形ランナーが2段（厚みがそれぞれ1mm）、スタッド間隔を303mm

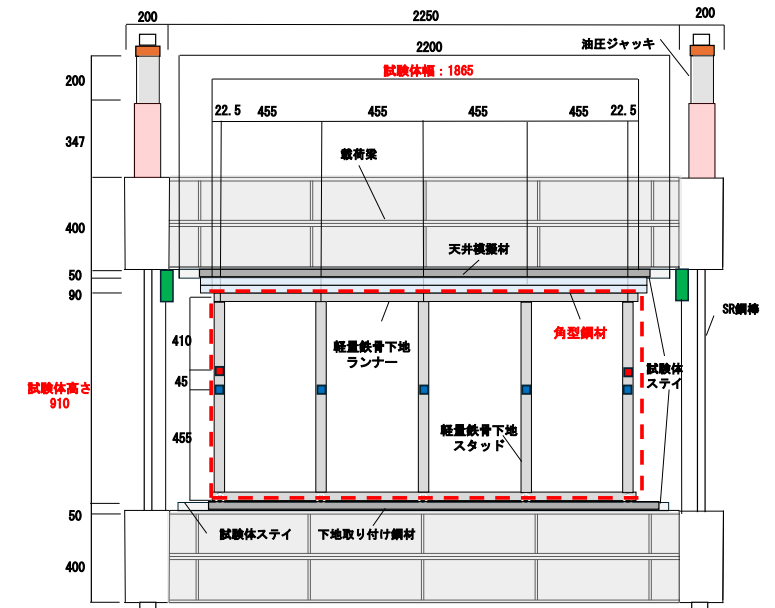
S6 (Q2-t0.8/1.0)： 角形ランナーが2段（1段目の厚み0.8mm、2段目の厚み1.0mm）

S7 (Q2-t0.8)： 角形ランナーが2段（厚みがそれぞれ0.8mm）

S8：スライド型



試験装置写真



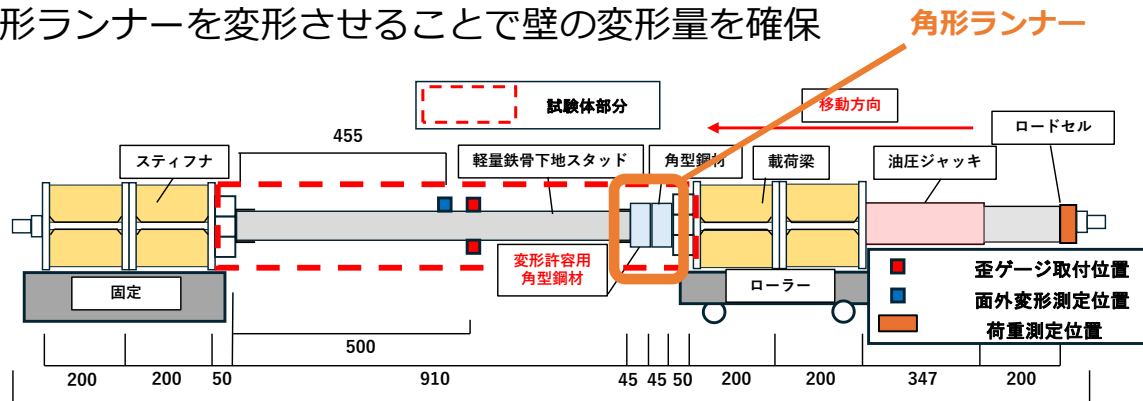
試験装置概要図

特定区画等における鋼部材の活用方法

実験計画－試験体各仕様の設置図および変形過程概要図

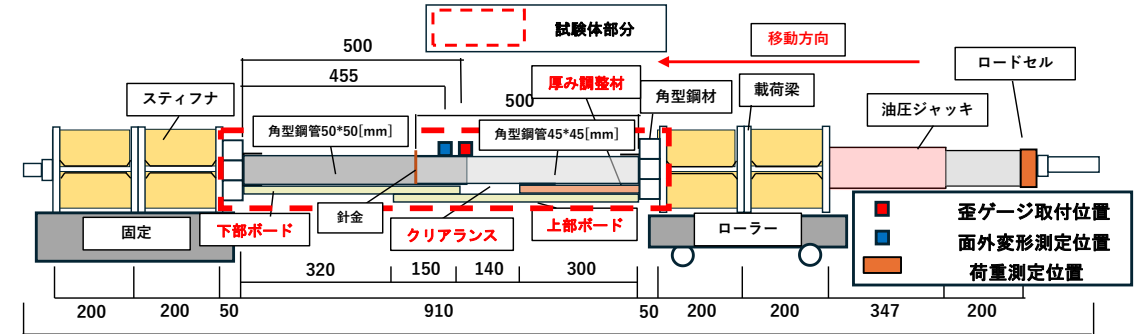
S3～S7 : ランナー局部座屈型

角形ランナーを変形させることで壁の変形量を確保



S8 : スライド型

断面寸法の異なるスタッドを組合せて壁の変形量を確保



STEP	変位v(mm)	S1	S3	S4・S5	S6	S7
①	0~10					
②	10~45					
③	45~55					
④	55~90	凡例				
⑤	90~	凡例				

凡例

- 角型鋼材(t=0.8mm)
- 梁
- スタッド
- 角型鋼材(t=1.0mm)

変位v(mm)	S1	S2	S8	(針金部分)
0~10				
10~20				
20~155				
155~	凡例	凡例		

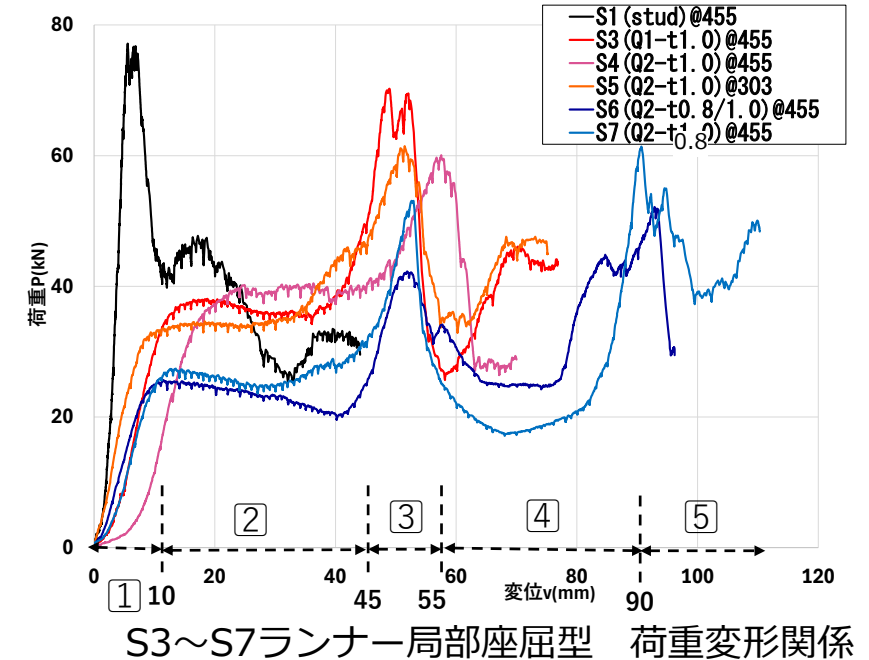
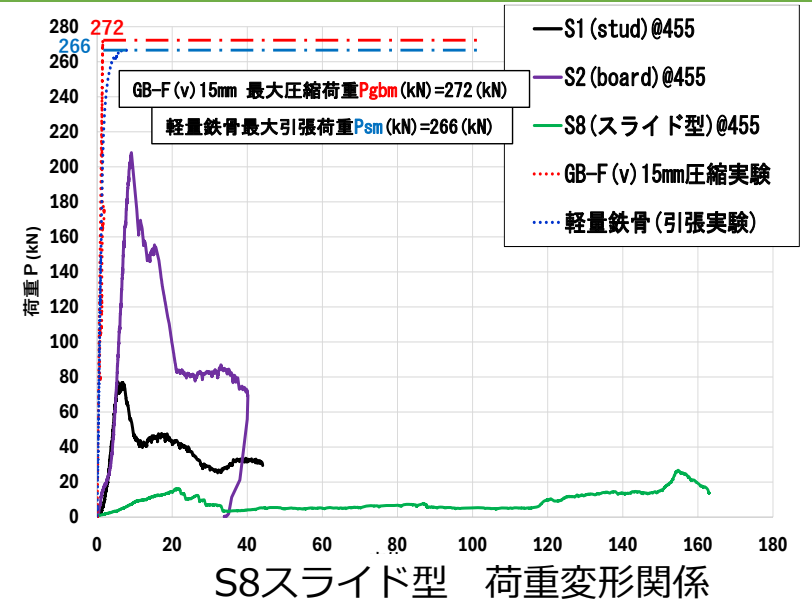
凡例

- 50*50*1.6(mm)
- 45*45*1.6(mm)
- 固定用針金
- Gb-F(v)15mm
- スプーサー

特定区画等における鋼部材の活用方法

実験結果—荷重変形関係

- S1 (スタッドのみ) では、変位約6mmで、S2 (スタッド+ボード) では変位約9mmで座屈波形が現れた。これらの結果から、座屈はスタッドにおいて先行して発生するものの、せっこうボードを留付けることでスタッドの面外変形が拘束され、座屈発生までの許容変位が向上することが明らかとなった。しかし、その変形量は壁の長さの1%程に留まる。
- S8 (スライド型) は、変位160mm近くまで耐力を維持しつつ追従しており、S2 (スタッド+ボード) と比較して17倍以上 (壁の長さの17.5%以上) の変形能力を有することが確認された。これは、載荷梁の移動に応じてスタッドが伸縮し、部材への強制的な圧縮応力が回避されたためである。
- S3~S7 (ランナー局部座屈型) は、
 - 初期剛性がS1より緩やかで、荷重は単調増加の傾向を示した。スタッドと比較して剛性の低い角形ランナーに塑性変形が集中したため。
 - 変位10~45mm (角形ランナー高さ) において、20~40kNの荷重を保ったまま、変位約45mm程度まで推移した。これは1段目の角形ランナーが完全に圧壊するまでの間、変形を吸収していたため。
 - S3~S5 (1段目の厚さ1.0mm) では、1段目が圧壊後、スタッド上端部に局部座屈が発生し、約60~70kNの最大荷重を記録した。
 - S6~S7 (1段目の厚さ0.8mm) では、2段目 (上段) の角形ランナーに荷重が遷移し、その最大荷重は40~50kNに留まった。このことから、2段目 (上段) の角形ランナーへの荷重遷移は、先行して圧壊する1段目 (下段) の角形ランナーの板厚に依存していると推察できる。変位55~90mmにおいて、荷重が再度20~30kNまで低下・停滞しながら変位約90mmまで推移した。



検討の目的と方法

建築基準法35条の3において、“無窓居室等の主要構造部を耐火構造又は不燃材料で造らなければならない”とされている。建物用途等とは無関係に無窓居室の壁等を区画する必要があることから、設計上の負担が大きく設計の自由度を低下させる大きな要因となっている。そこで、法35条の3の合理化を目的として、制定当時の資料を紐解き法35条の3が要求する性能を整理する。

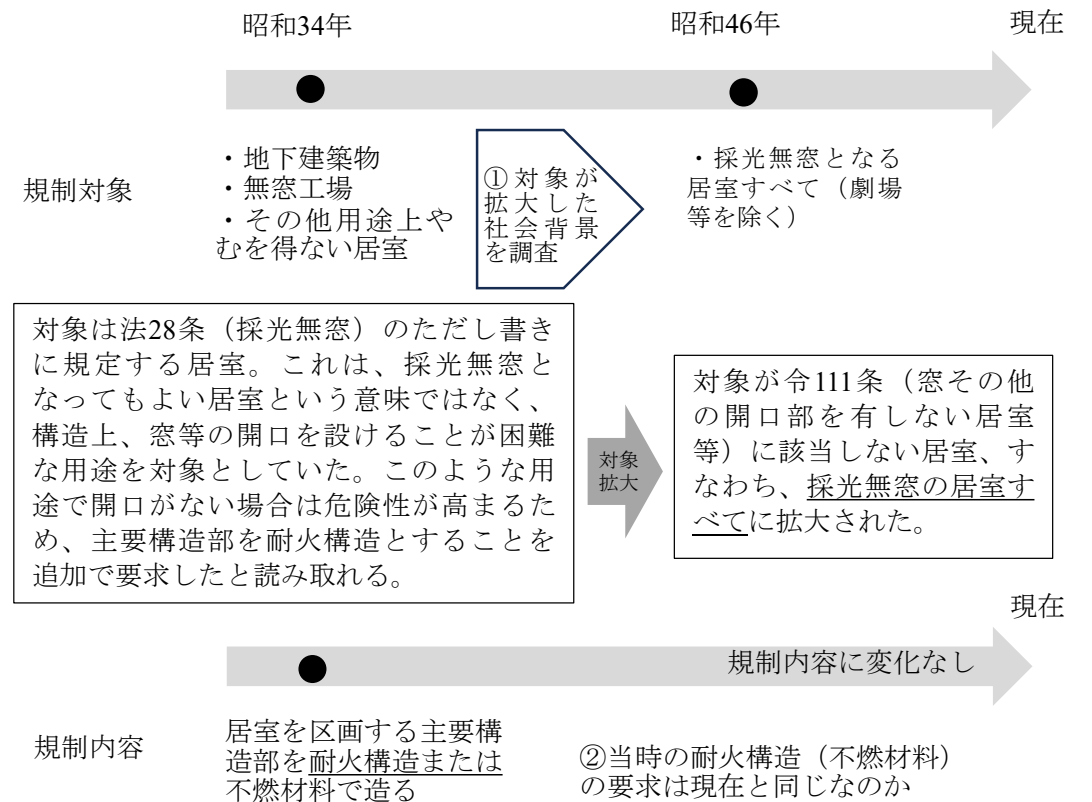
⇒今年度は、耐火構造や不燃材料で造ることが要求されている背景を文献調査から明らかにする。

法35条の3の制定の背景と検討内容

法35条の3の制定当時（昭和34年）は、社会背景として地下建築物、無窓工場が増加する中で、これら建築物で起こりえる災害に対処するため、主要構造部、室内の仕上げ、消火設備および避難施設について制限を設けたとされている。その後、昭和45年の改正で無窓居室全体に規制の対象が拡大され、現在に至っている。

ここでは、

- ① 制定当時、地下建築物と無窓工場が対象であったことから、当該用途の社会情勢や火災事例を調査し、どのような問題があったかを明らかにする
- ② 制定当時（昭和34年）の耐火構造および不燃材料について調査する



調査項目

調査①-1：法35条の3の制定当時の社会背景

調査①-2：無窓建築の火災事例と昭和45年に無窓居室の適用範囲が拡大した経緯

調査①-3：昭和45年の他の防火規定（排煙設備）の改正の背景

調査②-1：耐火構造と不燃材料で造ることの関係性

調査②-2：不燃材料で造ることが要求される法令に関する調査

調査結果・まとめ

- 昭和46年に法35条の3の対象が拡大した理由は、無窓建築の増加、無窓建築の火災（豊栄百貨店）で消火活動が困難になる等の課題が顕在化したことによる
- 昭和46年に同時に改正された法35条の例えば排煙設備では、“社会的状況や今後の研究を促す意味合いで、過剰かもしれないが充分と思われる線を狙って、また、今後の技術・制度の整備により改善されることを期待して排煙規定を定めた”とされており、法35条の3についても同じ考えで、適用範囲を拡大したと推察できる
- 昭和34年当時の耐火構造は、RC造やれんが造が大半を占めていた。一方、不燃材料の大臣認定はまだなく、“コンクリート、れん瓦、瓦、石綿板、鉄鋼、アルミニウム、ガラス、モルタル、しつくいその他これらに類する不燃性の建築材料（法2条九）”と仕様の規定されていたことから、「耐火構造の建築物≒不燃材料で造られている」と捉えられていた可能性が高い