



「建築内装用サンドイッチパネルの 中規模火災試験方法： JISA1320に基づく評価基準案」

2019年7月04日（木）

東京大学 安藤 達夫

4

1. 本研究の背景と経緯

- 1) 樹脂発泡芯材系建築用SWPは、火災危険性を高める危険性あり。
- 2) 現行のISO（実大規模）火災試験に替わる実用的な火災性能評価試験方法として、コンソ研究会の研究成果を基に2017年にSWP火災安全性の判定のためのJISを制定。



2009年の神戸の食品工場火災

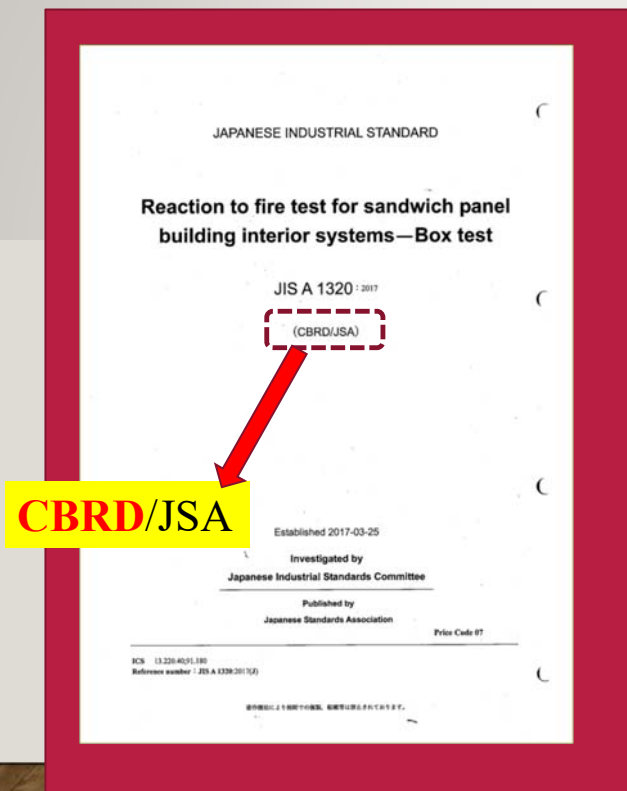
⇒ 3) 本年度は、ISO国際委員会への提示を前提に、本JIS と現行ISO実規模試験方法との相関確認検討を実施。

5

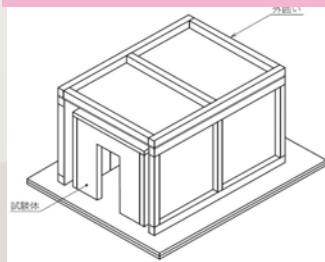
2. 本年度の研究の概要

- 本年は現行ISO13784-1試験方法（実規模：屋外）での結果を既往の「JIS A1320-2017」（中規模：屋内）での結果と比較して、両者の相関を見た。
- F.O.（フラッシュオーバー）発生という意味では一応の相関が取れているが、今回の検討だけでは必ずしも明確ではない。
- 国内外学会に成果を発表するが、別の国際的な火災試験方法とも比較し、当該JISの位置づけを更に明確にして、ISO国際委員会への提案と将来の当該JIS試験法改正に繋げたい。

6

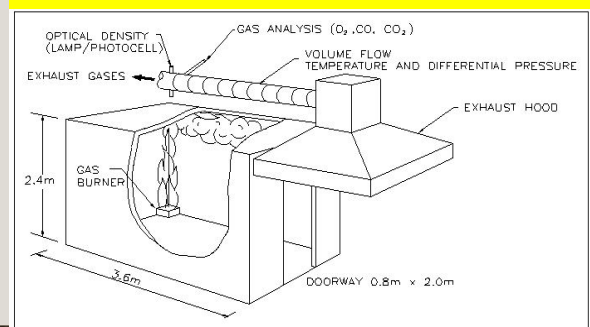


JIS A1320-2017（中規模試験）



両者結果の比較検討

ISO 13784-1（実規模試験）



7

SWP火災安全性評価試験の比較

1) 中規模



現行ISO/TS17431 **模型箱試験**

*SWPの実際の接合部が再現されず、バーナー位置が高く、加熱強度が強過ぎて、火災時の挙動再現には不適。

3) 中規模



JIS A1320試験
(自立型&外囲い)

*ISO試験方法を簡略化。
*フラッシュオーバー(FO)も再現可能。

両者の相関を比較・検証

〈自立型SWP試験と比較〉

ISO13784-1
(自立型R/C試験)

2) 実大規模



*現行のISO9705 Room Corner試験に準拠。
*費用と労力と時間を要する。



534;年;月

上：屋内実験；下：屋外実験

3. 本年度研究活動費目

- 研究期間：2018年7月
~2019年3月

- 支出内訳（助成金額実績）：

1) 建築内装用SWPの屋外火災実験：40万円

ISO13784-1火災試験消耗品代の一部に充当。
不足分は研究会参加メンバーより集金。



IVR 46.;704試験：
(屋外@日大郡山)

地元福島民報でも報ぜられた屋外火災実験

複合建材 屋外で火災実験
 建築研究開発 日大工学部で
 建コンソーシアム



日大工学部敷地内で行われた大規模屋外火災実験

高野広美さん(左)は「普段は聞こえにくいこともありますが、(コミ) ユーンを)使つとはつきりと聞こえた」と話した。

高野広美さん(左)は「普段は聞こえにくいこともありますが、(コミ) ユーンを)使つとはつきりと聞こえた」と話した。

ち、火災における安全性を担保する必要がある。建築研究開発コンソーシアムによると、サンドイッチパネルの大型屋外火災実験は全国初という。

高さ二・四層、幅二・四層、奥行き三・六層の大規模試験体六体と、高さ〇・八四層、幅〇・八四層、奥行き一・六八層の中規模試験体一体を準備した。各部の温度測定を行い、爆発的に燃え広がる火災現象「フラッシュオーバー」の発生の有無などを調べた。

建築研究開発コンソーシアムのメンバーである日大工学部建築学科のサンジェイ・パリーク准教授は「実験結果を、より燃えにくい材料の開発などに生かしたい」と話している。

建築研究開発コンソーシアム(本部・東京都)は郡山市の日大工学部敷地内の運動場で、建築分野の大規模屋外火災実験を実施した。小型試験体では把握することが難しい火災発生時の建築材料が燃える過程などを確認

複合建築材料「サンドイッチパネル」を実験に使用した。金属板で板状の発泡プラスチック断熱材を挟み込んだ建築材料で、断熱性や施工の容易さなどから注目される。一方で燃えやすい特徴を持つ。

活性化策を手掛け、五年間で約百八十店舗の新規出店サポートを行う、まちづくりプランが参加した。主催者・

リーダー養成へ
 若手商業者講座
 郡山

シェフ約百人、生産者・事業者の約四十社

3. 本年度の研究成果と今後の予定

- 1) 研究成果は国内外シンポジウム等でも報告するほか、本年9月の日本建築学会大会及び海外火災研究専門誌等にも投稿を予定。
- 2) 今回のSWP火災試験結果だけでは、JIS A1320の位置づけが不詳のまま。 ⇒新規研究会を立ち上げ、別の欧州規格「SBI試験」により、更なる明確化を図ったうえ、ISO国際委員会への提案を計画。

4. 参考：本研究の推進体制

* 東京大学：野口教授(委員長)、安藤(幹事)；

東京理科大学：小林教授(副委員長)、大宮教授、兼松教授

* 建築研究所：林防火研究Gr長；国土技術政策総合研究所：吉岡主任研究官；

宇都宮大学：藤本准教授；日本大学：S. Pareek准教授；

北海道立総合研究機構：糸毛主任研；建材試験センター：内川課長；

塚田工業：尾崎部長；ベルアソシエイツ：鈴木社長

* 日本ウレタン工業協会：和田；浅沼組：河合；フジタ：高橋；積水化学：

村山；TSV: 早川；三菱ケミカル：長谷、井崎；ソーゴ：遠山、岩淵；

FSP：進藤、黒田；日本軽金属：川端；日軽パネルシステム：室伏；

旭化成建材：青木；日本建築仕上材工業会：井上；日本アクア：永田

26社・団体（順不同；本年3月終了時点）



サンドイッチパネルの屋外実験による実大規模及び中規模試験による燃焼性状比較検討 <建築学会投稿予定>

正会員 ○眞尾駿太朗*¹ 同 Sanjay Pareek*² 同 吉岡英樹*³
 同 野口貴文*⁴ 同 小林恭一*⁵

サンドイッチパネル 屋外実験 開口噴出火炎
 JIS A 1320 ISO 13784-1 温度変化

1. はじめに

近年、内装材として広く普及しているサンドイッチパネル（以下、SWP）は、断熱材を金属製薄板（表面材）で両面接着した積層複合材料であり、優れた断熱性能を有している。しかし、可燃性断熱材を芯材として用いたSWPは芯材に着火すると急激な燃焼を起こす可能性があり、実火災において様々な危険性が報告されている。

しかしながら当該規格の内容はあくまでも火災試験方法であり、評価基準及びそれに基づく建築内装用 SWP の技術開発等は対象としていなかった。その為、具体的な判定基準や加熱基準などを確立することを目的に、現在両試験の試験結果に係る相関性の検討が進められており、既往の研究^{1) 2)}では両試験の燃焼発熱パターンにある程度の相関が確認されている。しかし既往の研究¹⁾²⁾で実施した屋内での試験では、実大規模試験 [ISO13784-1] の試験体が激しい燃焼を示し、安全性の観点から規定の試験時間を満たすことができなかった。

そこで本研究では両試験を屋外で実施し、規定の試験時間までの結果から、両試験の相関性を比較し、これらの成果を基に実用性を向上させた中規模試験 [JIS A1320] の改正を検討することを目的とする。

2. 試験方法

ナーの加熱強度は、実大規模試験は前半 10 分が 100kW、後半 10 分が 300kW である。中規模試験は前半 10 分が 15kW、後半 10 分が 30kW である。

表 1 試験概要

実大規模試験 (ISO13784-1)		中規模試験 (JIS A1320)	
平面図及び熱電対設置位置			
W1~W10 内壁温度 C1~C3 天井温度 BW1~BW4 外壁温度 d 試験体の厚さ		W1~W10 内壁温度 C1~C3 天井温度 BW1~BW4 外壁温度 d 試験体の厚さ	
試験体の内寸			
W:2.4 × D:3.6 × H:2.4 (開口部: W:0.8 × H:2.0)		W:0.84 × D:1.68 × H:0.84 (開口部: W:0.3 × H:0.67)	
加熱強度			
100kW(0分~10分) 300kW(10分~20分)		15kW(0分~10分) 30kW(10分~20分)	
バーナー加熱面高さ			
床面から200mm		床面から0mm	

3. 試験体概要

本研究で使用した試験体は 3 種類である (表 2)。試験体 I 及び III はポリイソシアヌレートフォーム、試験体 II はフェノールフォームである。本研究で実施した中規模試験 (PIR-2-C) は既往の研究で既に実施済みであるが、今回は屋内と屋外の試験結果を比較する為に実施した。

表 2 試験体

※1 バーナー位置が隅角部 ※2 バーナー位置が目地付近
 ※3 試験体の実施数

4. 試験結果

図 1 から図 7 に、温度結果の一部抜粋したデータを示す。

4.1 実大規模試験 (隅角部)

XXXXXXXXXXXXXXXXX, 前半 (100kW 加熱) は内壁,

外壁の温度が緩やかに上昇する一方、後半（300kW 加熱）

早く開口噴出火炎（フラッシュオーバーに相当）が発生

察でも燃焼の収束は比較的早か

4.2 実大規模試験（見

4.3 中規模試験

屋内で実施した温

5. まとめ

本研究において、

たさ*****

生じた点はJISと共通で

いては最後まで試験を

を得ることができた。今後

【謝辞】本研究は、建築研究開発コンソーシアム及び同研究会の協力を得た。試験体作製に際しては、高橋一郎氏(フジタ)、青木学氏(旭化成建材)、川端邦幸氏(日本軽金属)より、また実験に際しては、安藤達夫氏、田村政道氏、棚池裕氏(以上東京大学)、兼松学教授、西尾悠平氏、神田友輔氏、渋谷輪太郎氏、姜慧穎氏(以上東京理科大学)、林吉彦氏、趙玄素氏(以上建築研究所)、中村美紀氏(建材試験センター)、鹿島大雄氏、川俣昂平氏、佐藤大希氏、吉村光平氏、渡邊一輝氏(以上日本大学)、並びに郡山地方広域消防組合より協力を得た。記して謝意を示す。

【参考文献】

- [1] 吉岡英樹ほか：サンドイッチパネルの劣化試験方法の検討、日本建築学会技術報告集、2017
- [2] 田村政道ほか：サンドイッチパネル内装材の燃焼試験、日本建築学会大会学術講演梗概集、2018年9月

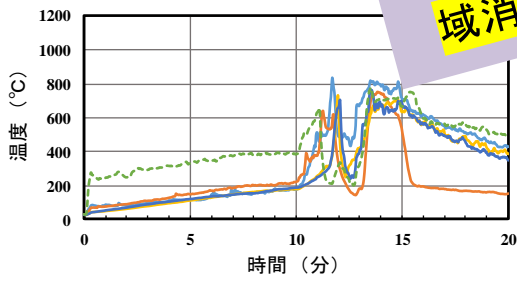
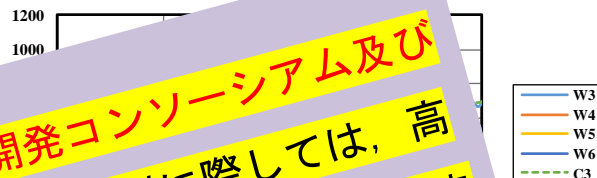
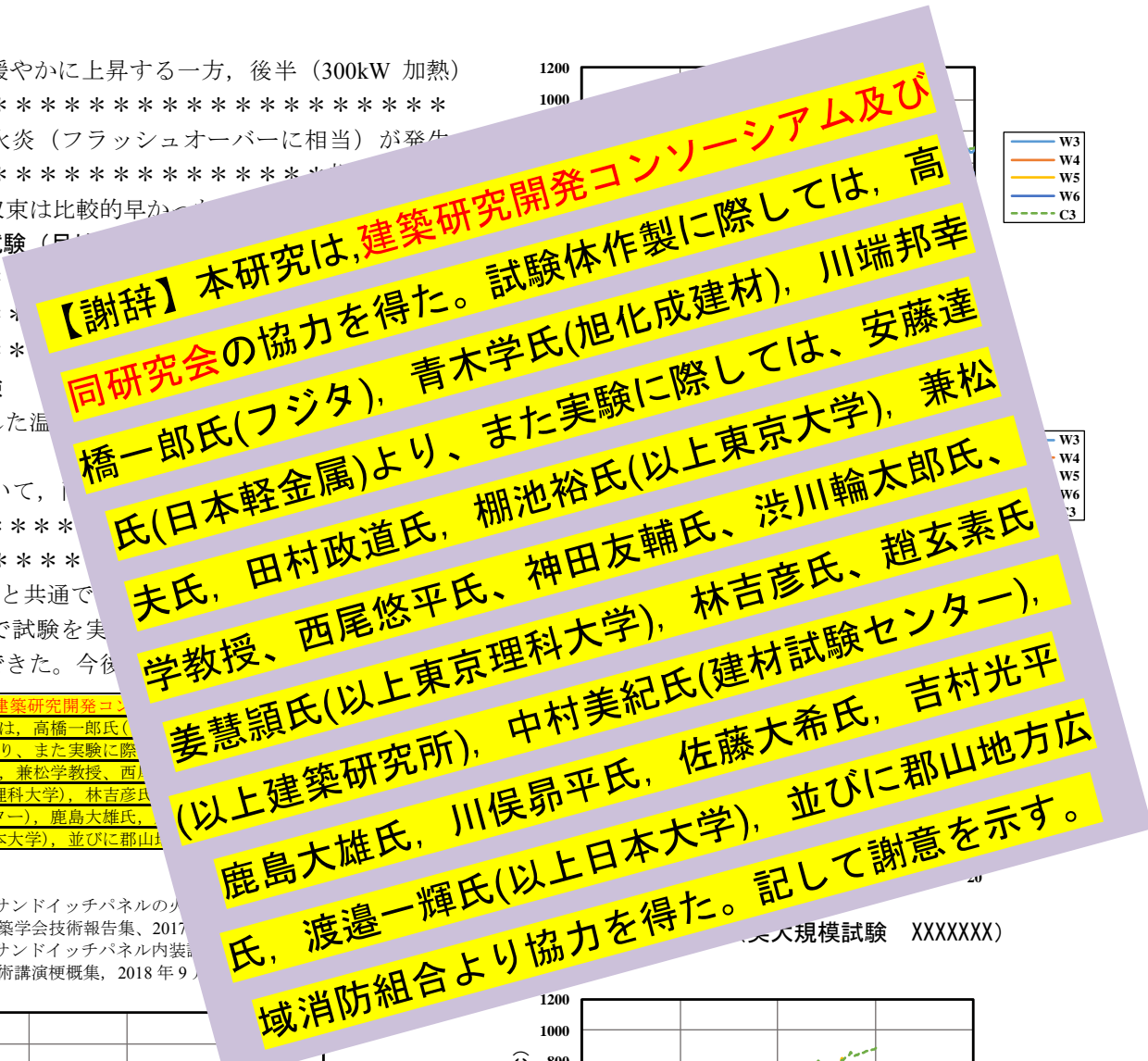


図1 温度変化（実大規模試験 *****）

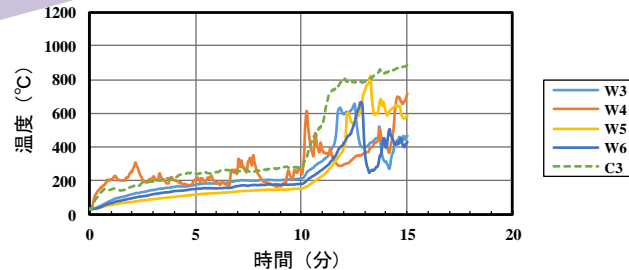


図6 温度変化（実大規模試験 XXXXXX）

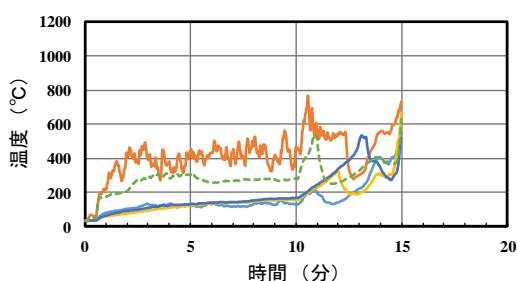


図2 温度変化（実大規模試験 XXXXXX）

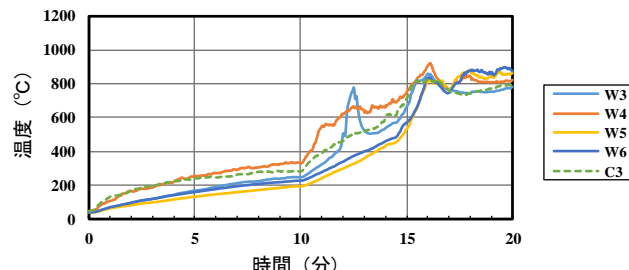


図7 温度変化（中規模試験 XXXXXX）

- *1 日本大学（現在 松井建設）
- *2 日本大学
- *3 国土技術政策総合研究所
- *4 東京大学
- *5 東京理科大学

- *1 Nihon University
- *2 Nihon University
- *3 National Institute for Land and Infrastructure Management
- *4 The University of Tokyo
- *5 Tokyo University of Science