

耐火塗料を用いた H形鋼 はり 2 時間載荷加熱試験
(その 3)

正会員 岡 義則 *
同 遊佐 秀逸 **
同 吉田 正友 ***
同 岡村 義徳 ***

耐火塗料 はり 載荷加熱 2 時間耐火

1. はじめに

角型鋼管 および H形鋼による 2 時間載荷加熱試験結果については(その 1)¹⁾(その 2)²⁾にて報告したが、引き続き本報では H形鋼によるはりの 2 時間載荷加熱試験結果について報告する。

耐火塗料は、2 時間耐火への使用が可能となったことにより、建物の最上階から 14 階以内まで適用範囲が広まり一層の普及が期待されている。

2. 試験概要

2.1 耐火塗料の仕様

既に国内に多くの実績をもつものとして英国製の加熱発泡型、溶剤系、屋内屋外兼用の塗料を試験材料として用いた。

2.2 試験装置

(財)日本建築総合試験所の次の設備を使用した。

水平加熱炉

2.3 試験方法

1) 小形試験体による予備試験(加熱試験)の実施
載荷加熱試験実施に先立ち 2 時間耐火の性能をもつ塗膜厚の裏付けデータを得るため、載荷加熱試験に用いる試験体と同一断面寸法の小形試験体 2 体に異なる塗膜厚を与え水平炉を用い加熱試験を実施した。この試験において塗膜厚の異なる試験体の鋼材温度 500 到達時間をそれぞれ求めた。加熱は 2 時間まで継続した。
ここでいう鋼材温度 500 は H形鋼はりの載荷加熱試験の際、はりが崩壊する目安となる温度である。

2) 載荷加熱試験実施

予備試験にて得られた 500 到達時間の膜厚データをもとに載荷加熱試験体に用いる膜厚を決め、荷重支持能力を ISO834 に規定する載荷加熱による耐火性能試験法で評価した。

試験は載荷加熱 2 時間到達後、加熱のみを停止し、引き続き、後追いとして 6 時間の載荷を継続した。

試験は同一仕様のもの 2 体について水平加熱炉にて行った。

2.4 各試験体仕様及び試験結果(表 1、2 参照)

表 1. 載荷加熱試験体仕様

試験体記号	断面形状	鋼種	耐火塗装塗膜厚 mm	応力度比 (-)	支持スパン l (cm)	素材の上降伏点 (N/mm ²)	鋼材の曲げ応力度 (N/mm ²)	載荷荷重 P KN
A	H400×200×8×13	SS400	3.75	1	510	319	156.8	211
B	H400×200×8×13	SS400	3.75	1	510	319	156.8	211

表 2. 載荷加熱試験結果一覧

試験体記号	断面形状	応力度比 (-)	ISO による判定基準 12/400d 12/900d	120 分到達時		後追い	
				鋼材温度	たわみ量 mm	たわみ量 mm(最高)	時間(分)
A	H400×200×8×13	1	162.6mm 7.2mm/分	413.9	39.3	78.3	180
B	H400×200×8×13	1	いずれも算定値	416.0	32.2	58.0	170

3. 試験結果の考察

載荷加熱の鋼材温度曲線

および変形量の推移を第1図、第2図に示す。

後追いについて

載荷加熱2時間後の載荷のみによる後追いは規定通り
360分(載荷加熱の3倍)実施した。

後追い時鋼材温度は次のごとく更に上昇したが最高温度
到達後緩やかに下降した。

試験体	時間	鋼材温度
A	120分	413.9
	150分	462.7 最高
B	120分	416.0
	140分	461.6 最高

後追い後の変形量(たわみ)は次のごとく、最大となるまで
50~60分要した。

試験体	時間	たわみ
A	120分	39.3mm
	180分	78.3mm 最大
B	120分	32.3mm
	170分	58.0mm 最大

4. 耐火塗料の特性

はり載荷加熱試験において、それに使用する耐火被覆材は、
はり部材のたわみに起因する変形に追従する非損傷性が求め
られる。

耐火塗装の場合は、この変形に対し、H形鋼下部フランジ底面
の発泡層に割れの発生やその脱落が起こりやすい。

特に2時間耐火の性能を発揮する発泡層は1時間耐火に対し、
発泡厚も大きく、炉内の高温ガスにさらされる時間も長い
ため2時間の耐火性能を維持するよりすぐれた発泡層保持性が
求められる。

5. おわりに

小型部材や中実柱などについても2時間耐火の試験を進め
ることにしたい。

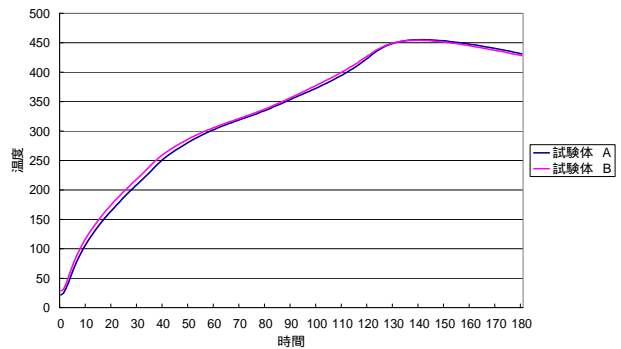
6. 謝辞

本試験の実施にあたり、(財)日本建築総合試験所をはじめ
関係の方々のご協力をいただきましたことを
感謝いたします。

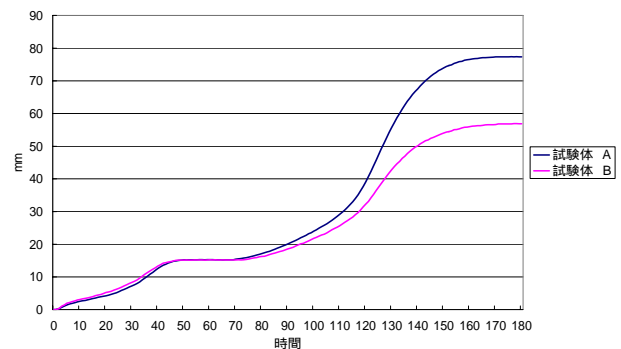
参考文献

- 岡・遊佐・吉田・岡村 耐火塗料を用いたH形鋼柱2時間載荷加熱試験
(その1) 日本建築学会講演梗概集・P51,52 2004年8月
- 岡・遊佐・吉田・岡村 耐火塗料を用いた角形鋼管2時間載荷加熱試験
(その2) 日本建築学会講演梗概集・P97,98 2005年9月

第1図 載荷加熱：鋼材温度



第2図 載荷加熱試験：たわみ量



2時間載荷加熱試験前 写真1



試験後 写真2

