



発行番号：第08A4148号  
発行日：平成21年 4月23日

## 品質性能試験報告書

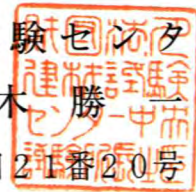
依頼者 岡 部 株 式 会 社

東京都墨田区向島四丁目21番15号

試験名称 耐震スリット材の2時間耐火性能試験

標記試験結果は本報告のとおりであることを証明します。

財団法人 建材試験センター  
中央試験所長 黒木 勝  
埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号



[試験名称]

耐震スリット材の2時間耐火性能試験

[目次]

1. 試験の内容	-----	2
2. 試験体	-----	2
3. 試験方法	-----	11
4. 試験結果	-----	13
5. まとめ	-----	30
6. 試験の期間, 担当者及び場所	-----	30

## 1. 試験の内容

岡部株式会社から提出された耐震スリット「スリットン」について、ISO 834-1（耐火試験－建築構造部材）に規定された加熱曲線に従い2時間の加熱試験を行い、加熱中及び加熱終了後下記に示す項目について測定及び観察を行った。

### (1) 遮熱性能

スリット部裏面温度（非加熱側）の測定

### (2) 遮炎性能

裏面側（非加熱側）での火炎の発生及び亀裂等で貫通する隙間の有無を目視で観察した。

### (3) その他

試験体の状況を目視により観察し、写真に記録した。

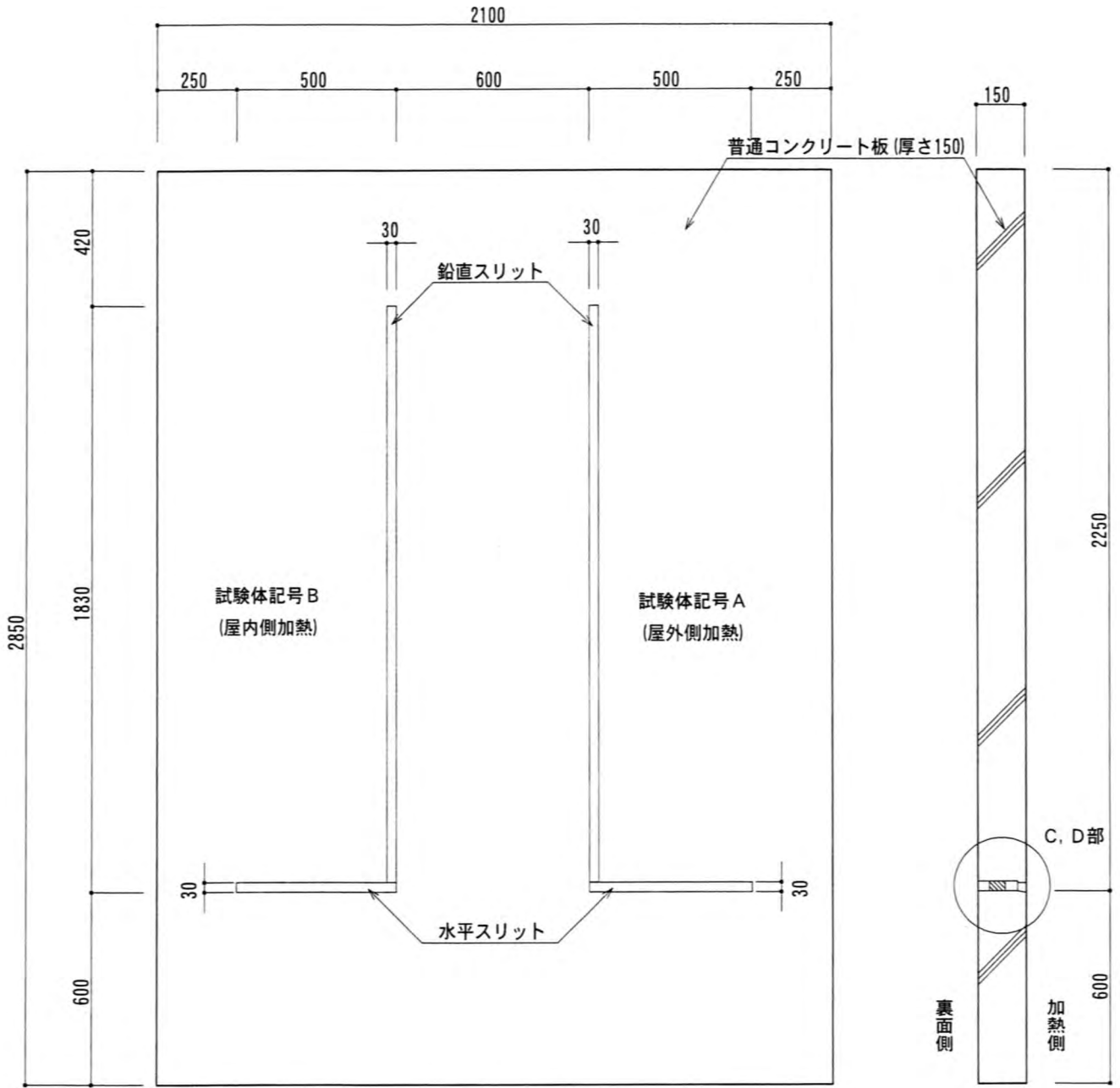
## 2. 試験体

試験体は、幅2100mm×高さ2850mm×厚さ150mmの普通コンクリート板の中央部に600mm離して、鉛直スリットと水平スリットをL字状に左右2本設けた。なお、スリット材は加熱面に屋外側、裏面に屋内側となるようにスリット材を設けたもの（試験体記号A）と、加熱面に屋内側、裏面に屋外側となるようにスリット材を設けたもの（試験体記号B）である。

試験体の形状、スリット材の詳細及び寸法を図-1～図-3及び写真-1～写真-10に示す。

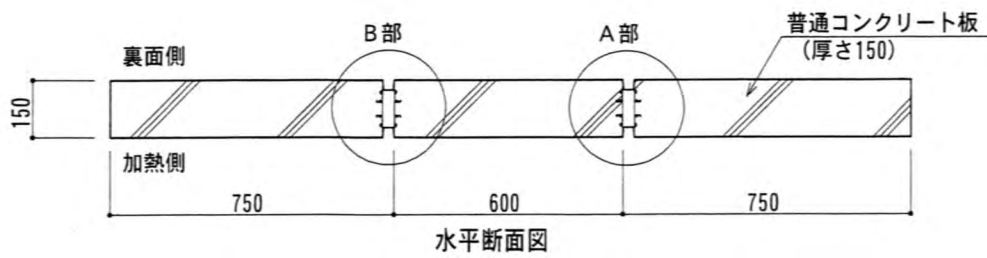
また、試験時の普通コンクリートは、含水率3.6質量%（105℃、9日間乾燥）及び密度2.13g/cm<sup>3</sup>（105℃、9日間乾燥）であった。

単位 mm

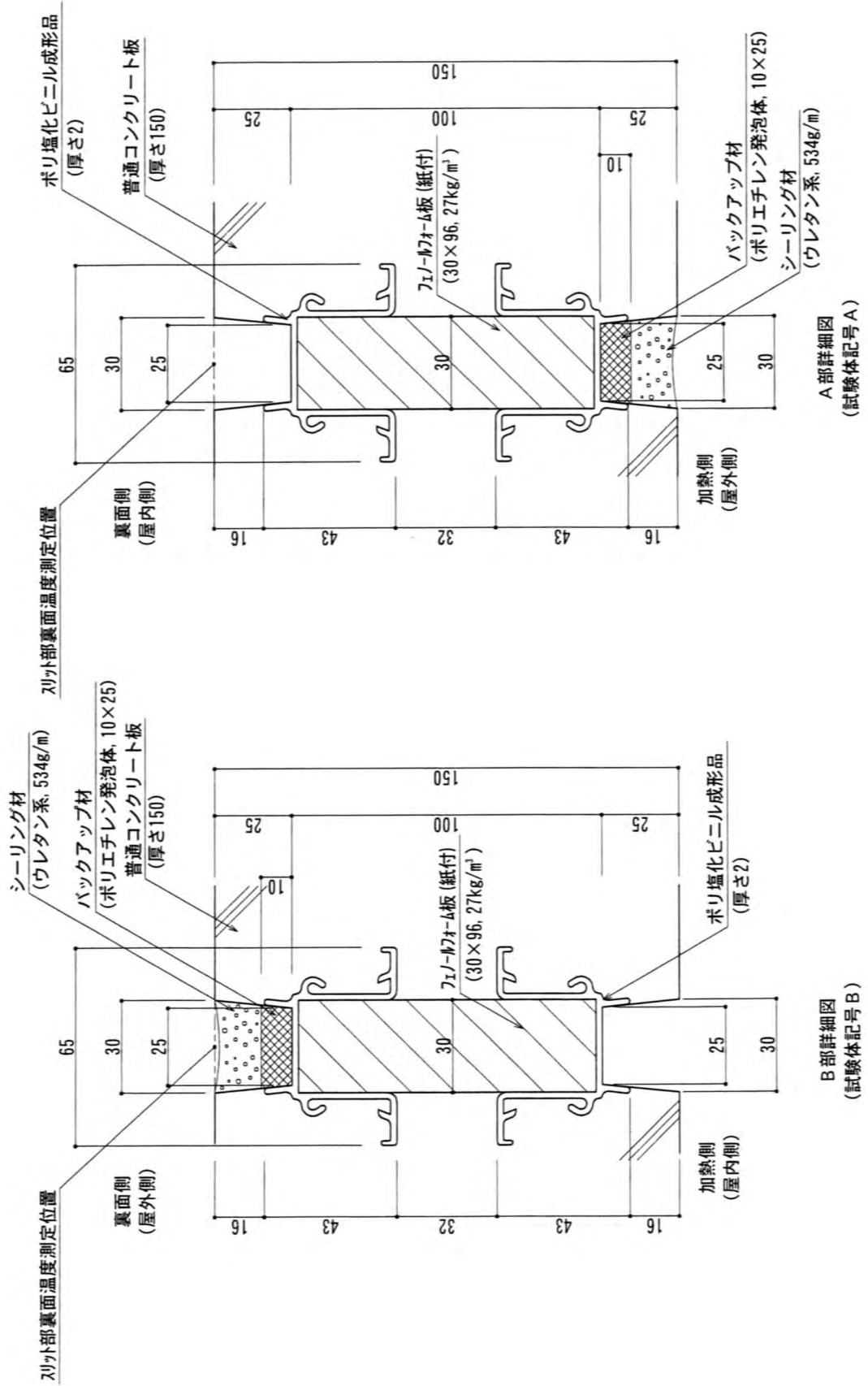


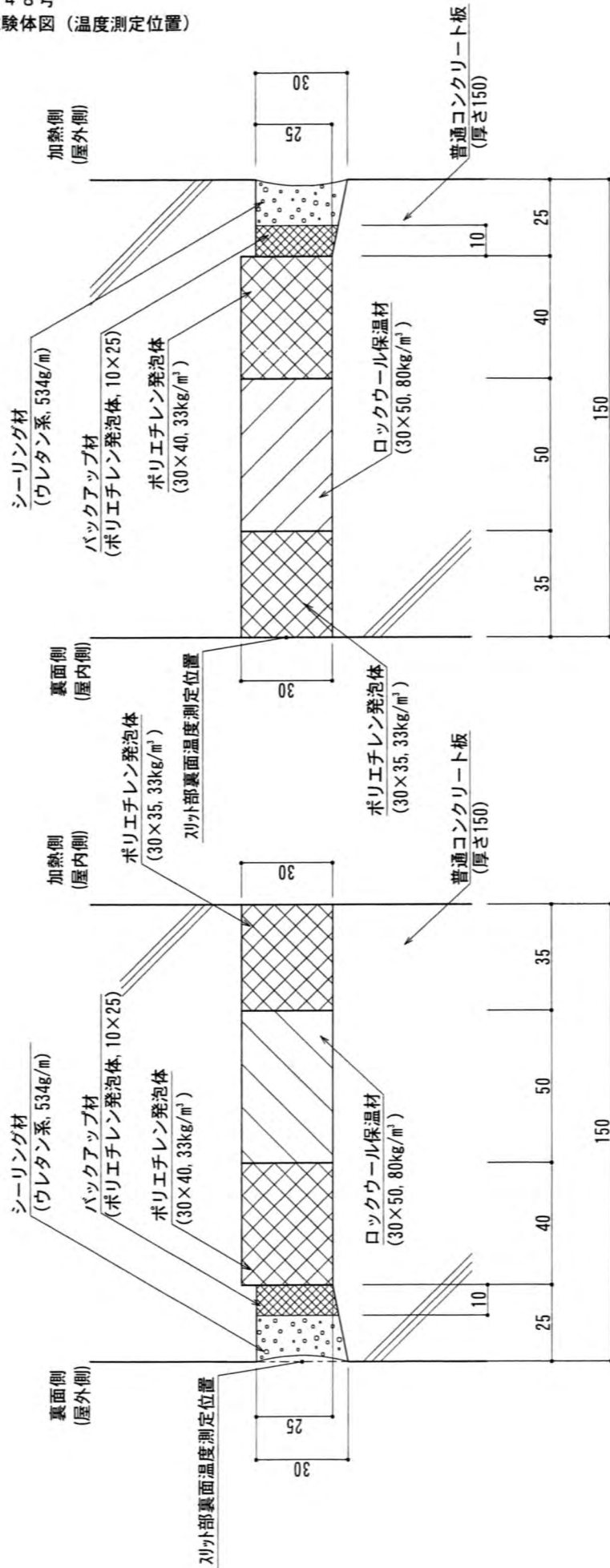
裏面側立面図

鉛直断面図



水平断面図





単位 mm

C部詳細図  
(試験体記号A)

D部詳細図  
(試験体記号B)



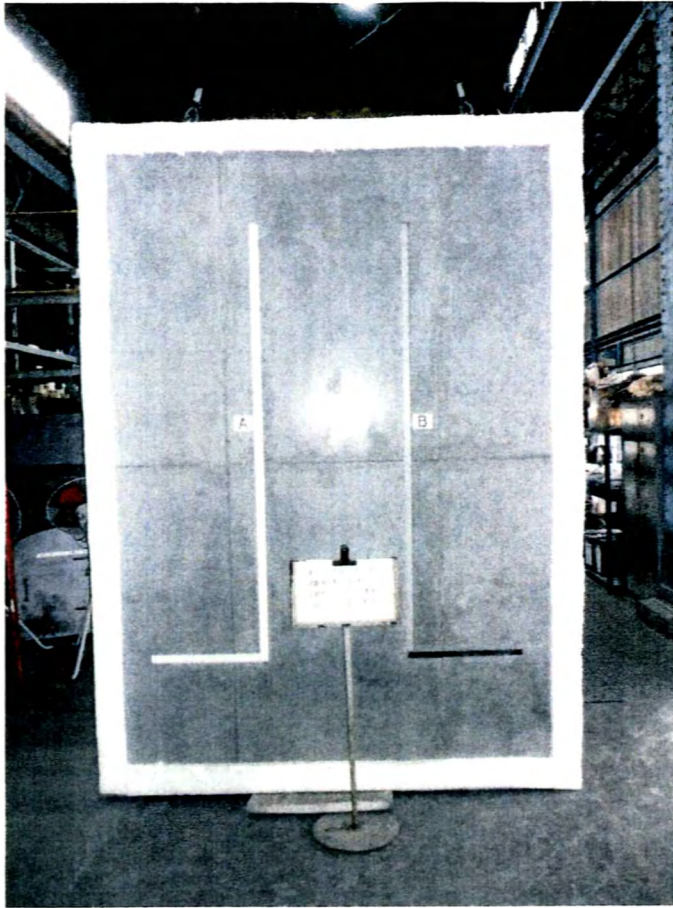


写真-1  
試験前の加熱側の状況

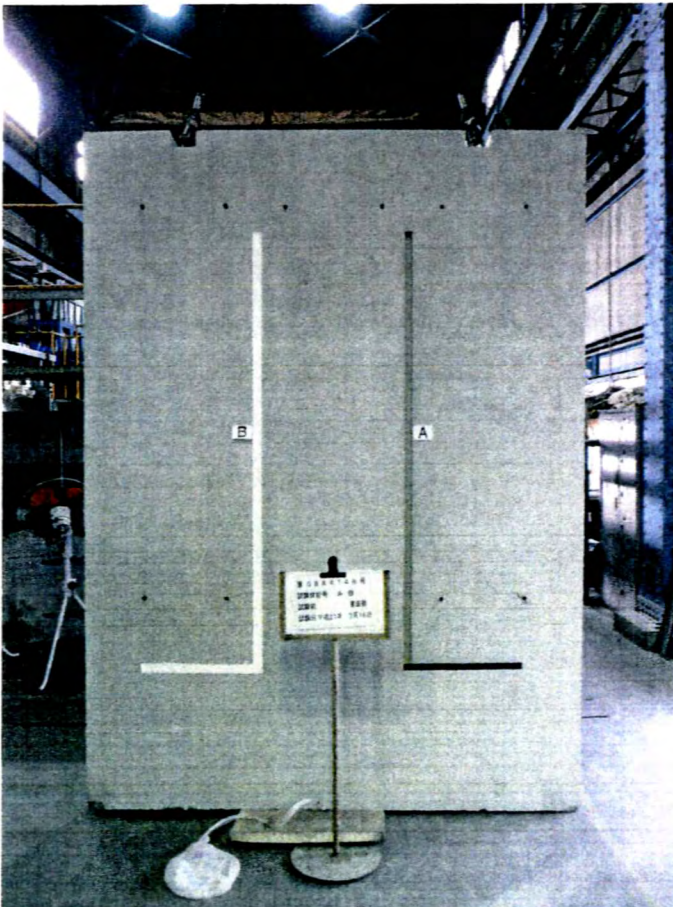


写真-2  
試験前の裏面側の状況



写真-3 試験前の鉛直スリット部（加熱側，屋外側）の状況  
（試験体記号A）



写真-4 試験前の水平スリット部（加熱側，屋外側）の状況  
（試験体記号A）





写真-5 試験前の鉛直スリット部（裏面側，屋内側）の状況  
（試験体記号A）



写真-6 試験前の水平スリット部（裏面側，屋内側）の状況  
（試験体記号A）



写真-7 試験前の鉛直スリット部（加熱側，屋内側）の状況  
（試験体記号B）



写真-8 試験前の水平スリット部（加熱側，屋内側）の状況  
（試験体記号B）





写真-9 試験前の鉛直スリット部（裏面側，屋外側）の状況  
（試験体記号B）



写真-10 試験前の水平スリット部（裏面側，屋外側）の状況  
（試験体記号B）

### 3. 試験方法

試験はISO 834-1に規定する加熱曲線に従い2時間の加熱を実施し、加熱終了後6時間(試験合計時間8時間)経過するまで測定及び観察を行った。

各々の試験の測定方法及び観察方法を以下の(1)～(6)に示す。

#### (1) 加熱

加熱は、ISO 834-1に規定される下記に示す平均炉内温度の式に従い120分を行った。

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

ここで、T：平均炉内温度

t：時間(分)

加熱温度の測定は、JIS C 1605(シース熱電対)に規定するクラス2の性能をもつシース外径3.2mmのSKシース熱電対を用いて測定した。

測定位置を図-4に示す。

加熱は、試験体記号A及び試験体記号Bは同時に行った。

#### (2) 炉内圧力

加熱中の炉内の静圧は、試験体下端から500mmの高さで0Paとなるように調整した。

#### (3) 裏面温度の測定

裏面温度の測定は、JIS C 1602に規定するクラス2の性能をもつ線径0.65mmのK熱電対で、熱接点に厚さ0.2mmで直径12mmの銅板をろう付けしたディスク型熱電対を用いて、その熱接点部を大きさ30mm×30mm×厚さ2mm、密度900kg/m<sup>3</sup>の断熱パッドで密着するように覆って測定した。

測定位置を図-4に示す。

#### (4) 鉄筋温度の測定

鉄筋温度の測定は、JIS C 1602に規定するクラス2の性能をもつ線径0.65mmのK熱電対を用いて測定した。

測定位置を図-4に示す。

#### (5) たわみ量の測定

たわみ量の測定は、普通コンクリート板の裏面中央部一箇所について、インバール線を張り変位計を用いて測定した。

測定位置を図-4に示す。

#### (6) 観察

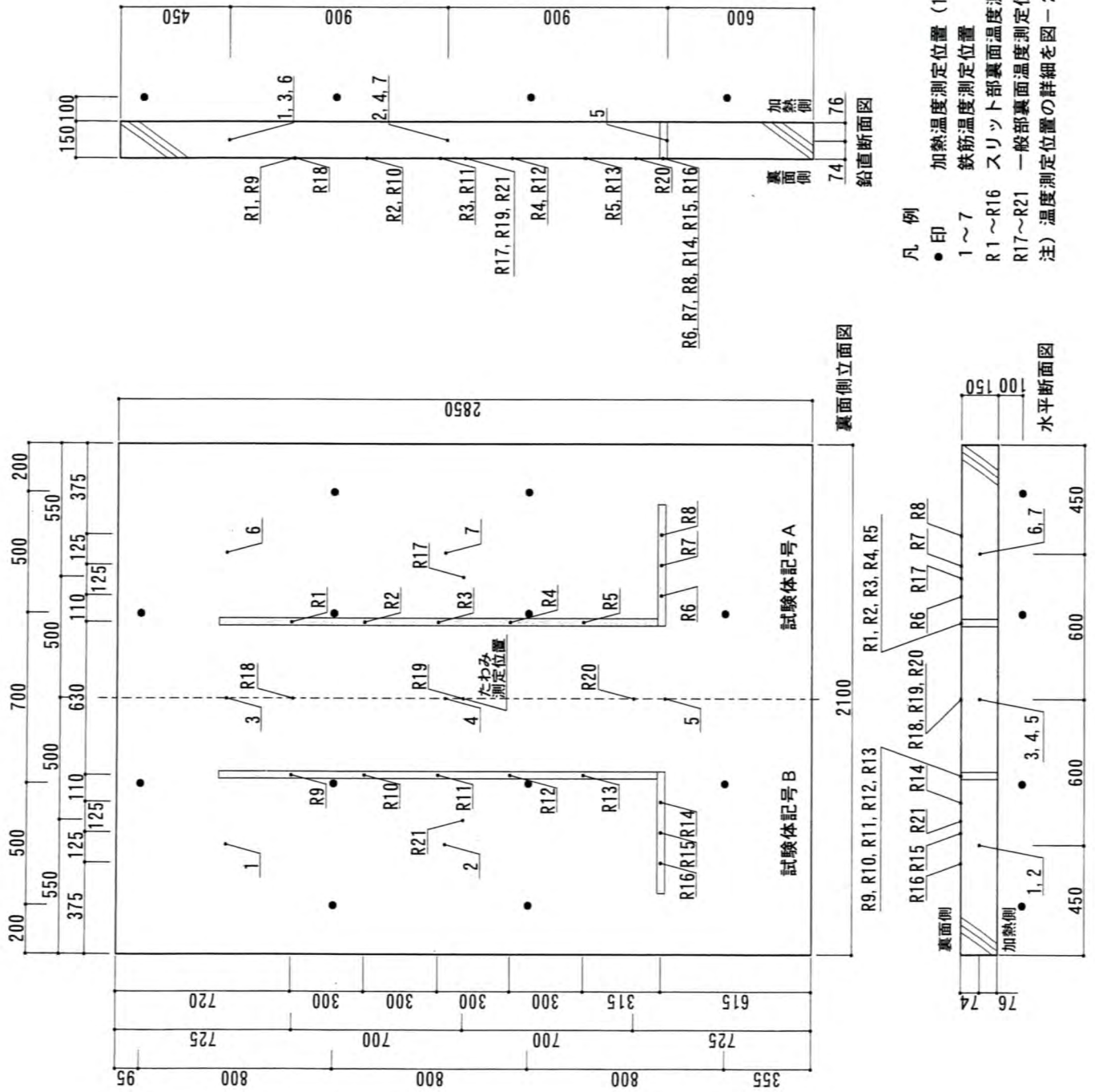
加熱中及び加熱終了後の試験体の変化について目視により観察し、写真に記録した。



第08A4148号

図-4 試験体図 (温度測定位置, たわみ測定位置)

単位 ■



#### 4. 試験結果

- (1) 加熱温度測定結果を図-5に示す。
- (2) 裏面温度測定結果を表-1及び図-6～図-10に示す。
- (3) 鉄筋温度測定結果を表-1及び図-11に示す。
- (4) たわみ量の測定結果を表-1及び図-12に示す。
- (5) 観察結果を表-2及び表-3に示す。
- (6) 試験後の試験体の状況を写真-11～写真-20に示す。
- (7) 試験は、平成21年3月16日に実施した。

第08A4148号

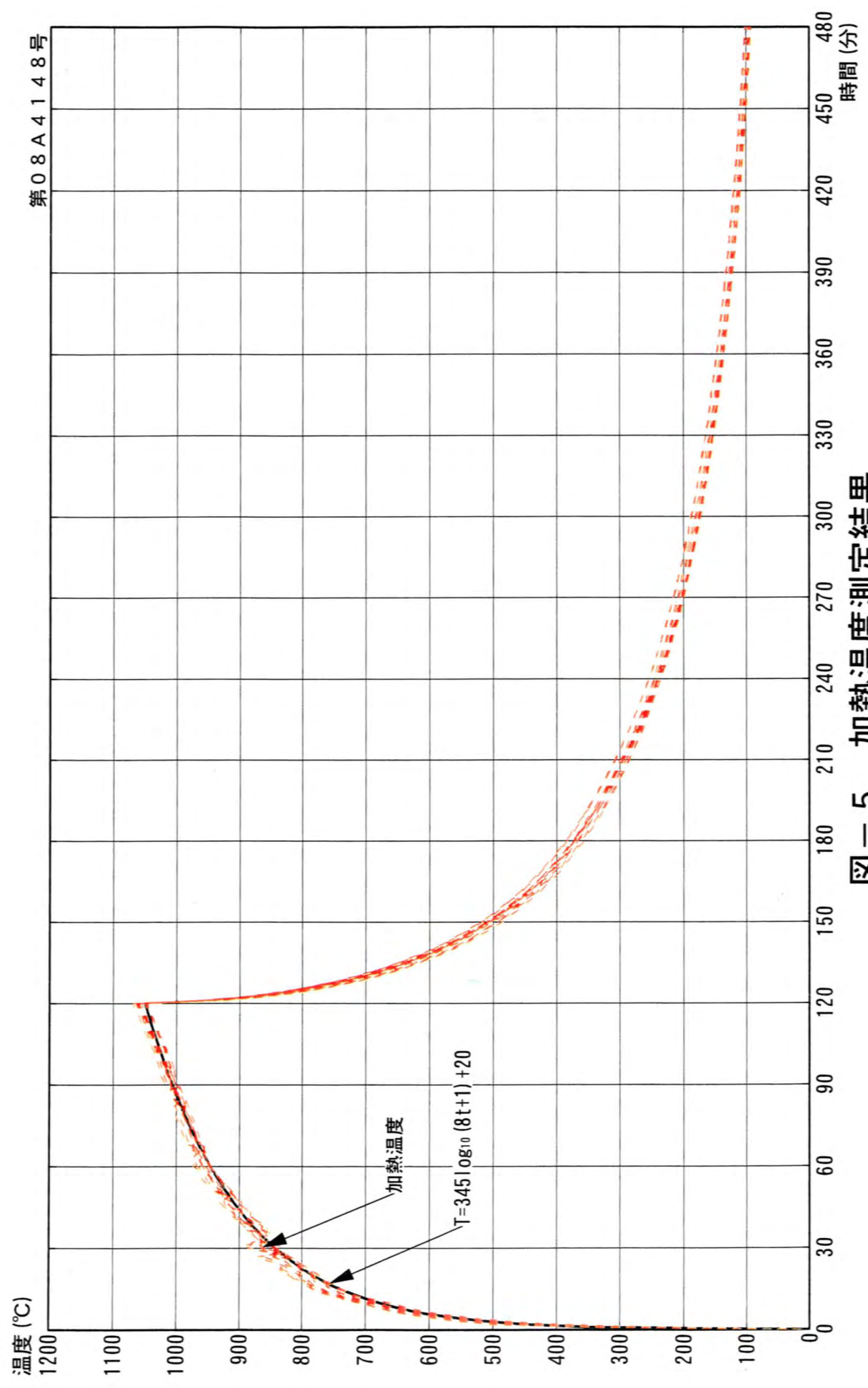


図-5 加熱温度測定結果

表-1 試験結果

試験体記号				A (屋外側加熱)		B (屋内側加熱)	
スリットの種類				鉛直	水平	鉛直	水平
裏面温度	初期平均			11℃	11℃	11℃	11℃
	最高温度	スリット部	120分まで	99℃ (87分)	75℃ (120分)	70℃ (120分)	72℃ (120分)
			480分まで	105℃ (297分)	109℃ (291分)	100℃ (328分)	109℃ (318分)
		一般部	120分まで	93℃ (120分)			
			480分まで	128℃ (318分)			
	平均温度	スリット部	120分まで	81℃ (120分)	71℃ (120分)	65℃ (120分)	70℃ (120分)
			480分まで	102℃ (297分)	107℃ (291分)	95℃ (322分)	108℃ (307分)
		一般部	120分まで	88℃ (120分)			
			480分まで	122℃ (324分)			
	鉄筋最高温度	120分まで			308℃ (120分)		
480分まで			341℃ (145分)				
最大たわみ量				3.6cm (122分, 加熱側へ凸)			

( ) 内の数値は到達時間を示す。

試験日：平成21年 3月16日



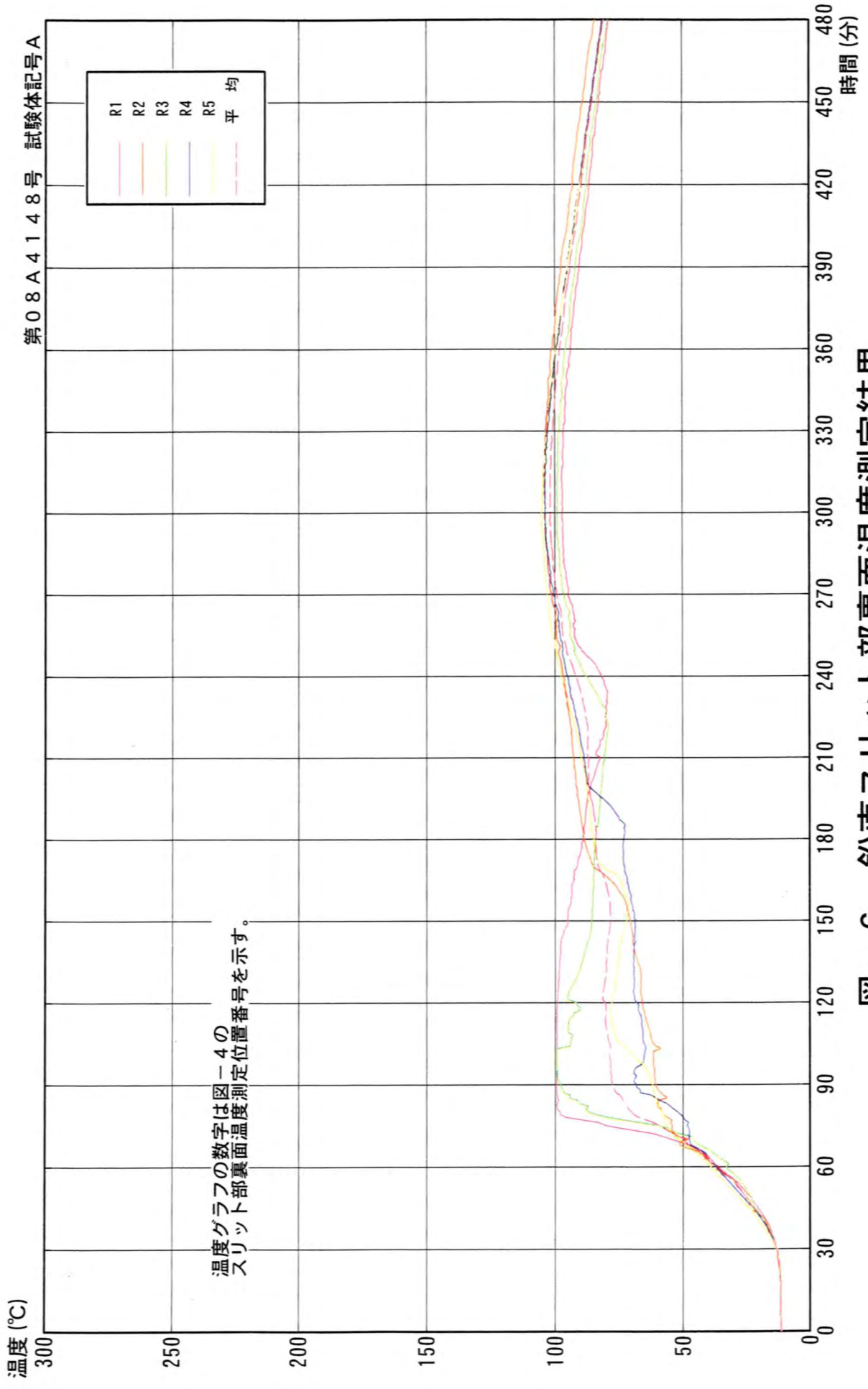


図-6 鉛直スリット部裏面温度測定結果

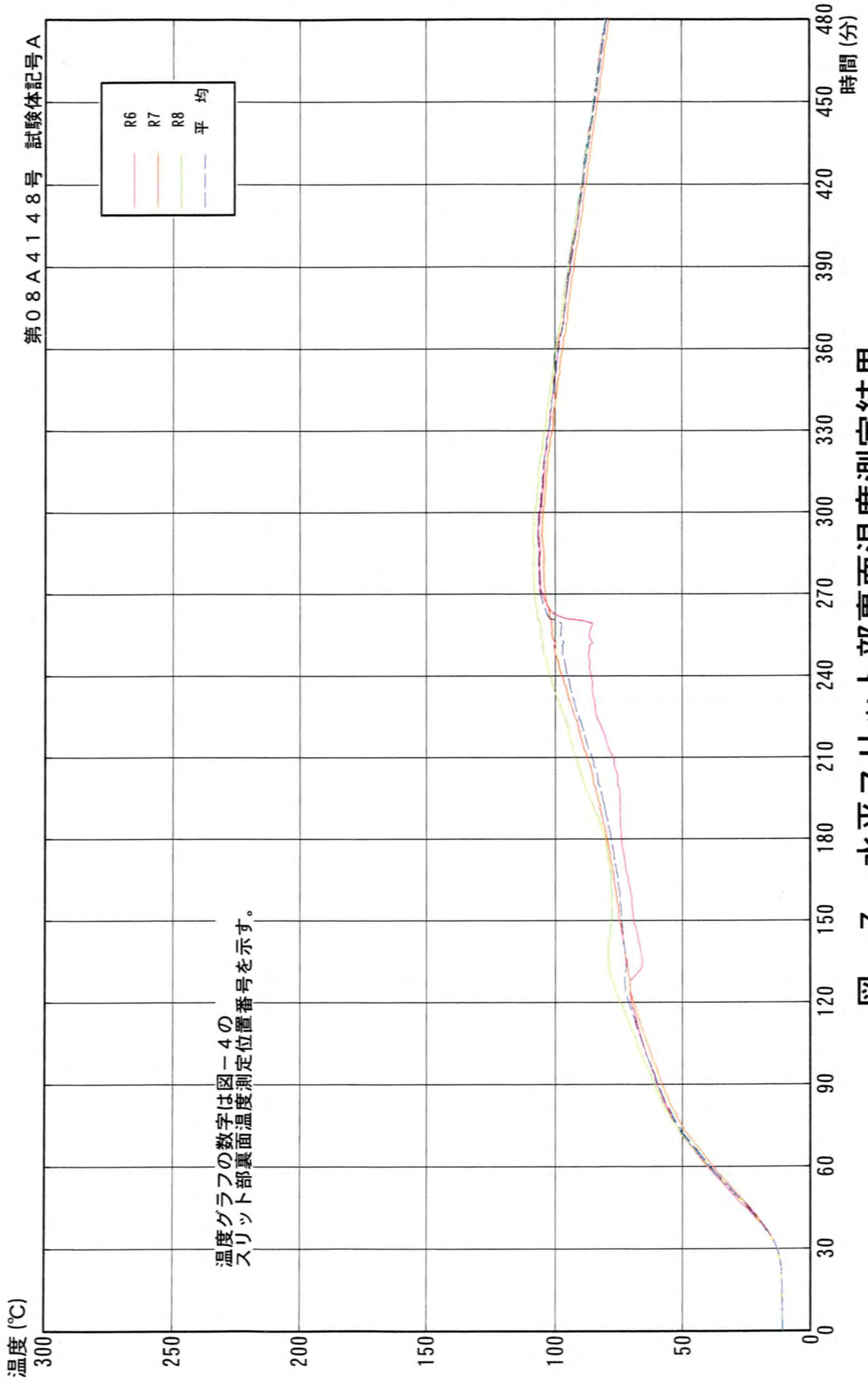


図-7 水平スリット部裏面温度測定結果

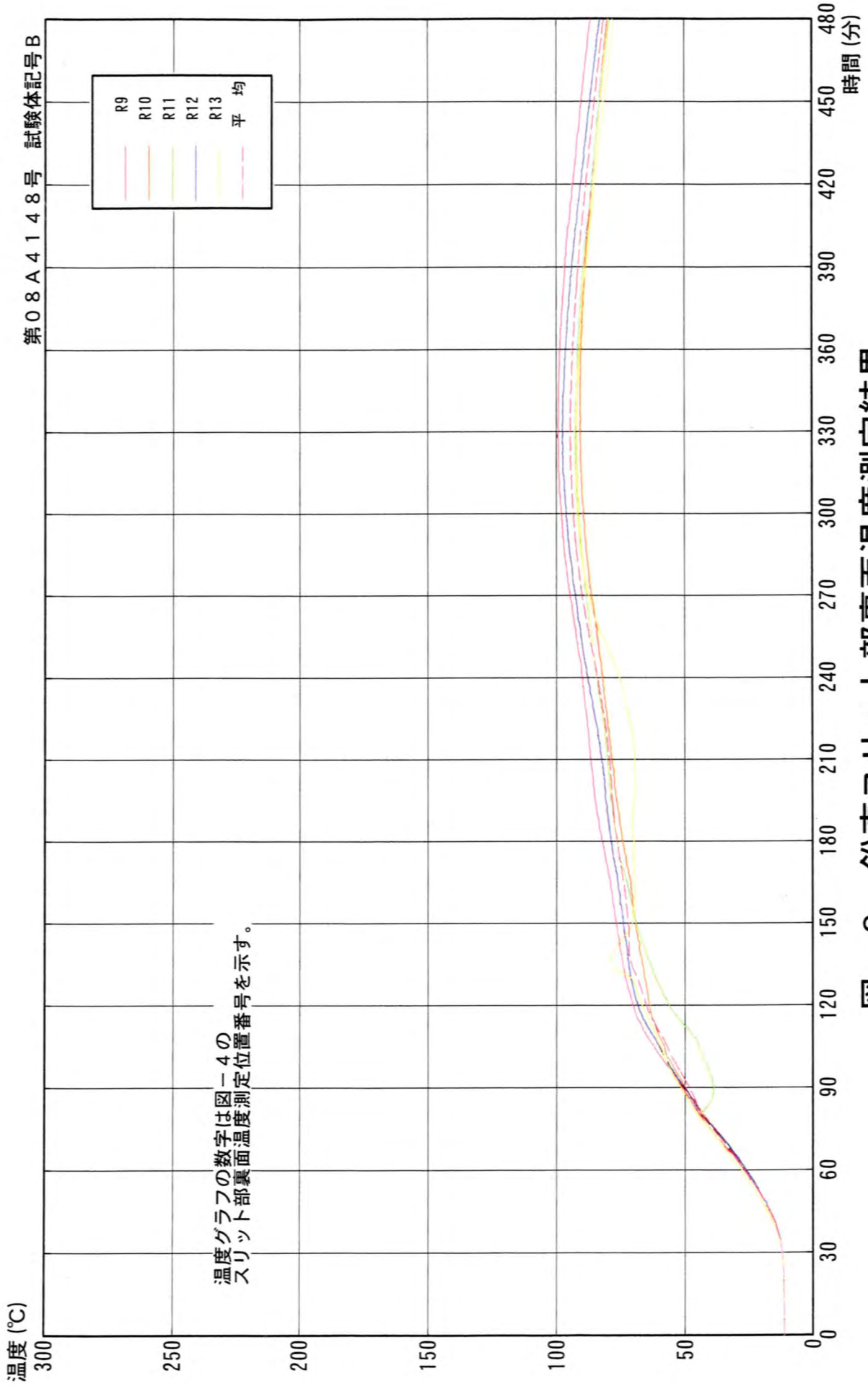


図-8 鉛直スリット部裏面温度測定結果

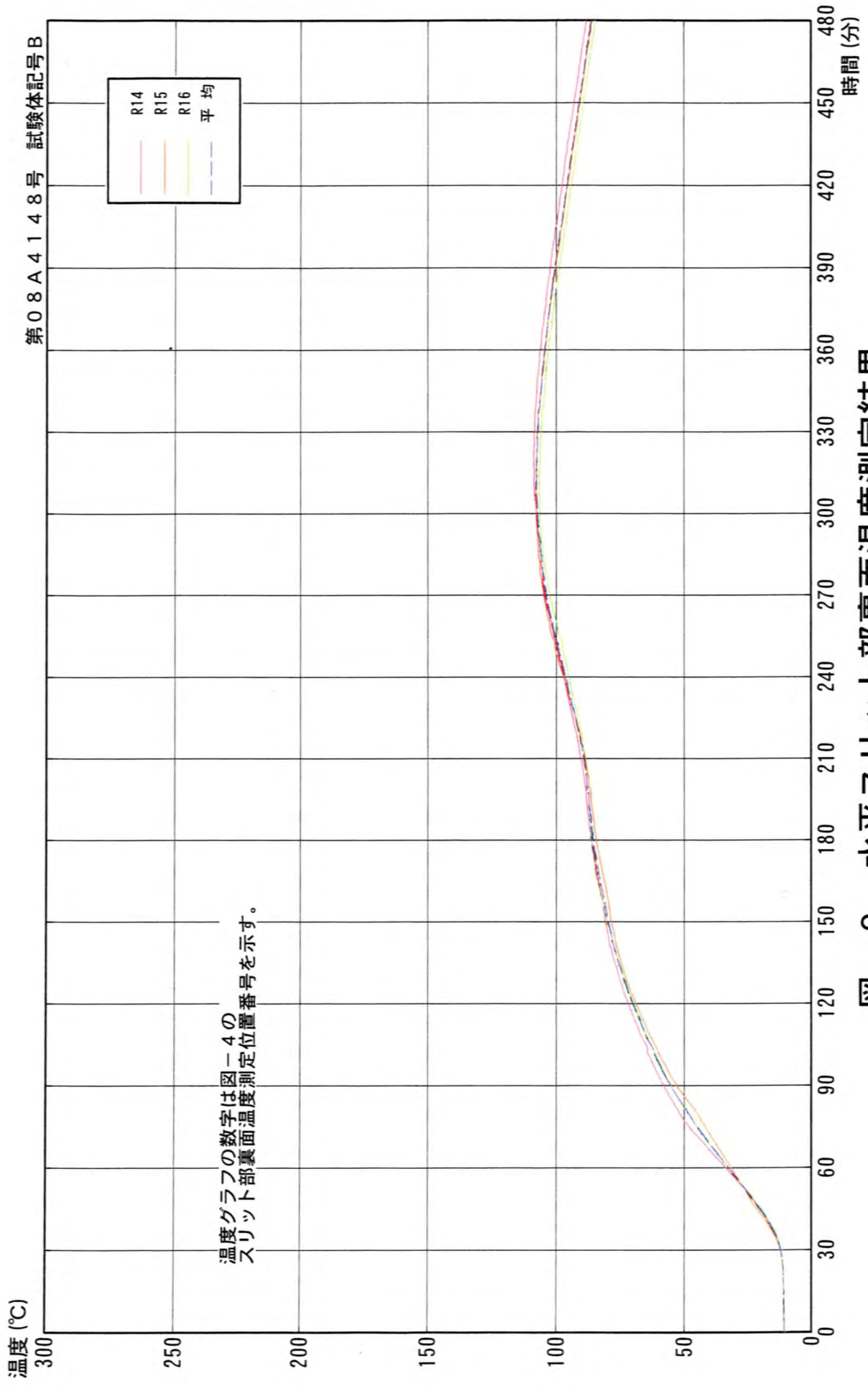


図-9 水平スリット部裏面温度測定結果



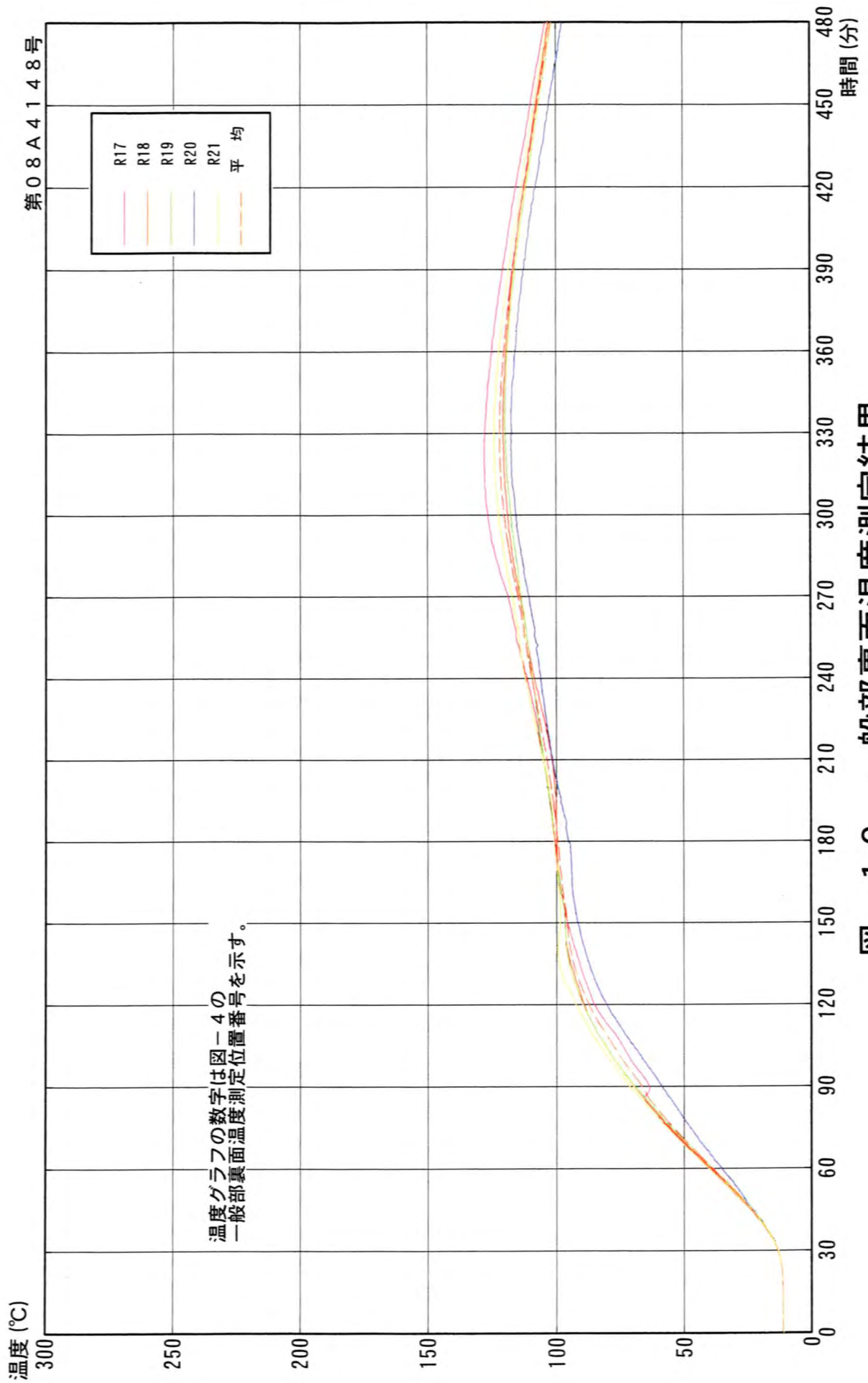


図-10 一般部裏面温度測定結果

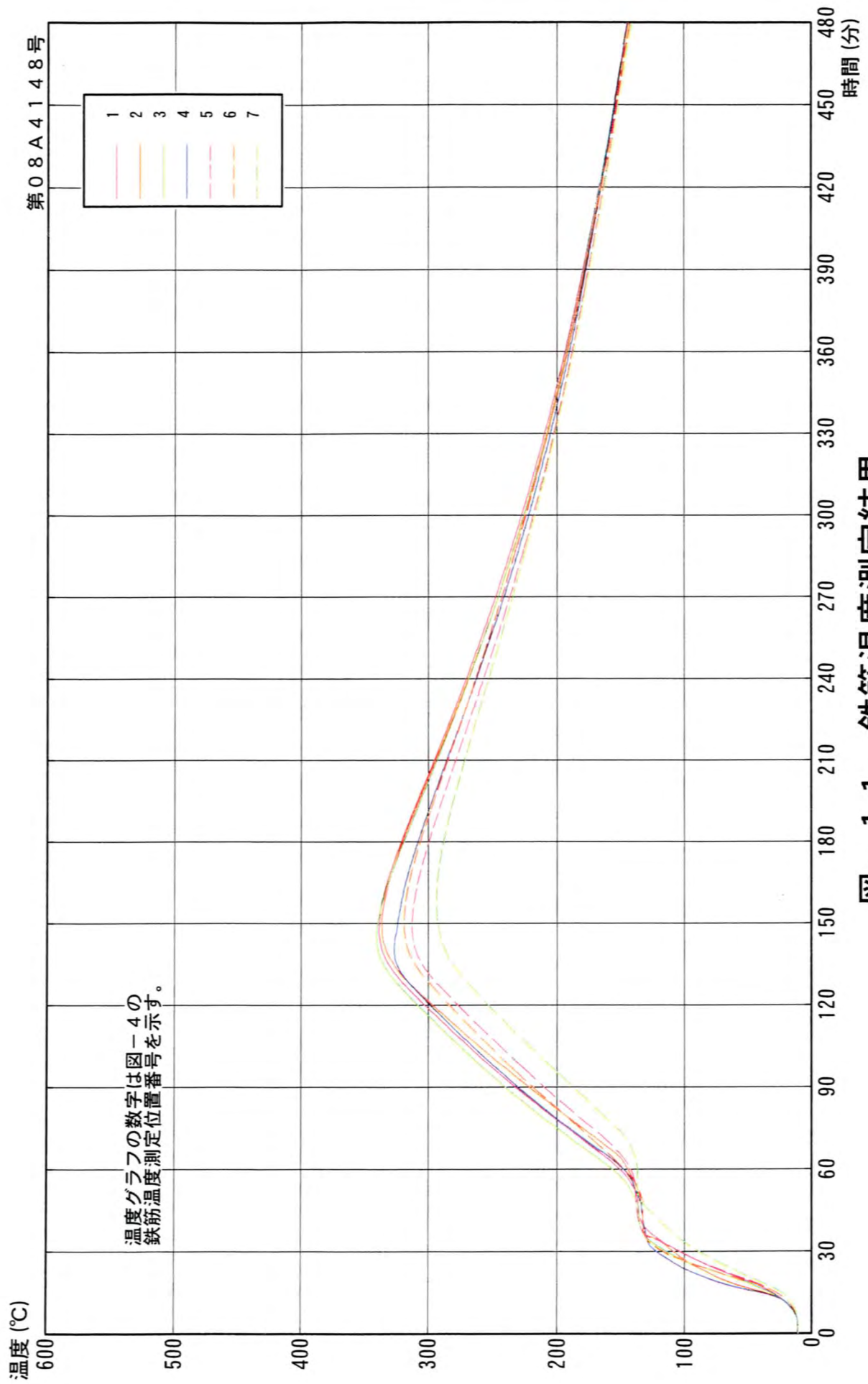


図-11 鉄筋温度測定結果

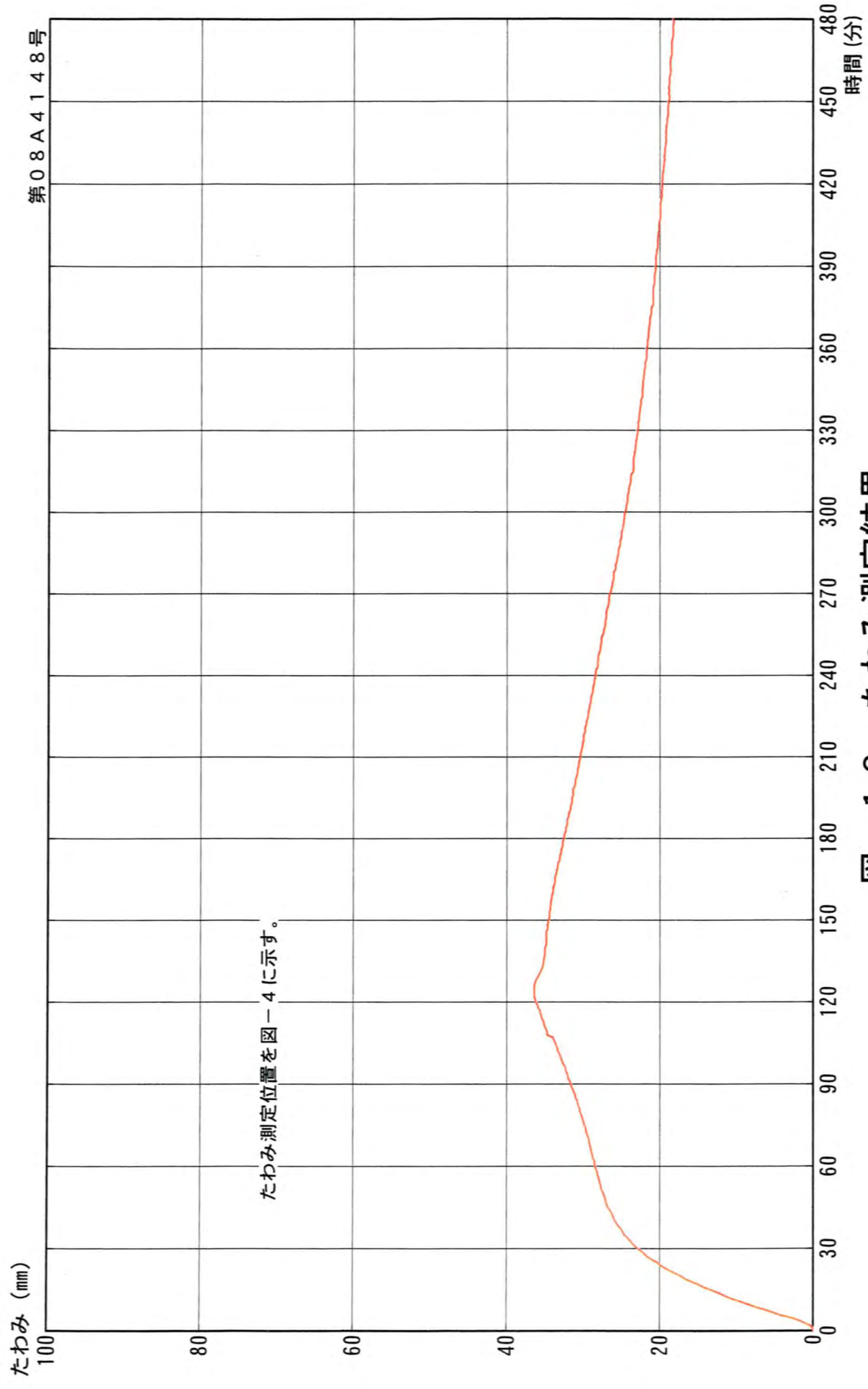


図-12 たわみ測定結果

表-2 観察結果

試験体記号	A (屋外側加熱)			
	鉛直スリット		水平スリット	
スリット種類	加熱側	裏面側	加熱側	裏面側
加熱中	3分30秒：シーリング材が変色し始めた。 4分30秒：シーリング材が膨らみ始めた。 6分30秒：シーリング材が落ち始めた。		3分30秒：シーリング材が変色し始めた。 4分30秒：シーリング材が膨らみ始めた。 6分30秒：シーリング材が落ち始めた。	
	50分00秒：スリット部から発炎し始めた。	65分00秒：ポリ塩化ビニル成形品が変形し始めた。		特に変化なし
放冷中	122分までスリット部で燃焼していた。		特に変化なし	125分からポリエチレン発泡体が収縮してきた。
試験終了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>シーリング材、バックアップ材及びポリ塩化ビニル成形品(加熱側)が焼失していた。</li> <li>フェノールフォーム板が加熱側から45mm程度炭化していた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポリ塩化ビニル成形品(裏面側)が軟化していた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シーリング材の炭化したものが見え残った。</li> <li>バックアップ材及びポリエチレン発泡体(加熱側)が焼失していた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポリエチレン発泡体(裏面側)が収縮していた。</li> <li>ロックウール保温材が加熱側から10mm程度変色し、表面が炭化していた。</li> </ul>
観察結果				



表-3 観察結果

試験体記号	B (屋内側加熱)				
	鉛直スリット		水平スリット		
スリット種類	加熱側	裏面側	加熱側	裏面側	
観察結果	加熱中	55分00秒：スリット部から発炎し始めた。	特に変化なし	<p>2分00秒：ポリエチレン発泡体が収縮した。</p> <p>80分00秒：ロックウール保温材が加熱側へ少し押し出されてきた。</p>	<p>35分00秒：シーリング材が少し膨らんできた。</p> <p>47分00秒：鉛直スリットとの取り合い部でシーリング材が風船状に膨らんできた。</p> <p>91分00秒：膨らんだシーリング材と躯体との間から水分が出てきた。</p>
	放冷中	128分までスリット部で燃焼していた。	特に変化なし	特に変化なし	特に変化なし
	試験終了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリ塩化ビニル成形品（加熱側）が焼失していた。</li> <li>・フェノールフォーム板が加熱側から65mm程度炭化していた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シーリング材が軟化していた。</li> <li>・バックアップ材が収縮していた。</li> <li>・ポリ塩化ビニル成形品（裏面側）が軟化していた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリエチレン発泡体（加熱側）が焼失していた。</li> <li>・ロックウール保温材が加熱側から40mm程度変色し、表層が炭化していた。中央部が加熱側へ20mm程度押し出されていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シーリング材が軟化していた。</li> <li>・バックアップ材が収縮していた。</li> <li>・ポリエチレン発泡体（裏面側）が溶け無くなっていった。</li> </ul>



写真-11  
試験後の加熱側の状況

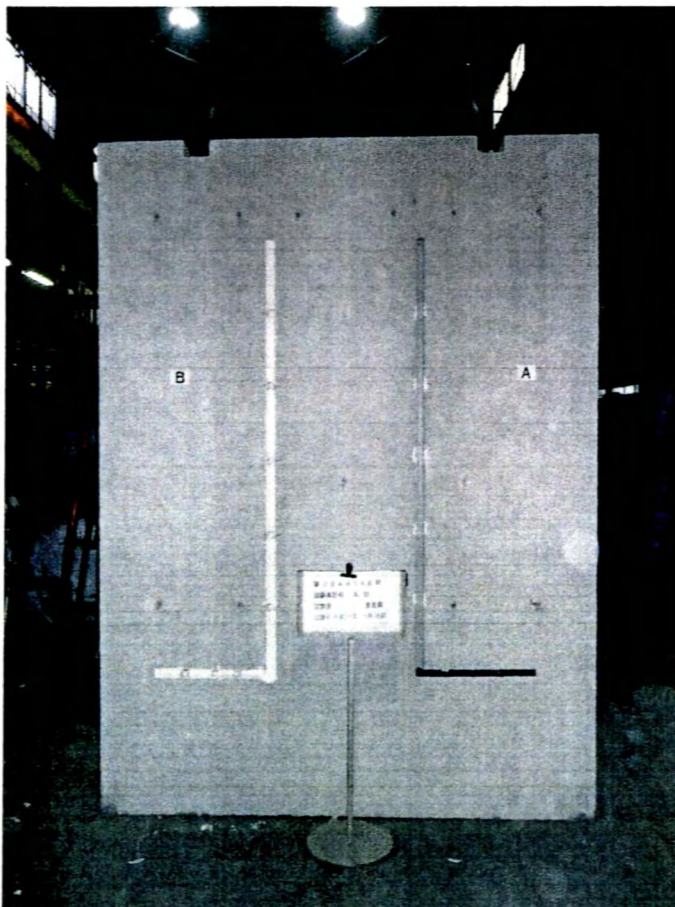


写真-12  
試験後の裏面側の状況





写真-13 試験後の鉛直スリット部（加熱側，屋外側）の状況  
（試験体記号A）



写真-14 試験後の水平スリット部（加熱側，屋外側）の状況  
（試験体記号A）



写真-15 試験後の鉛直スリット部（裏面側，屋内側）の状況  
（試験体記号A）



写真-16 試験後の水平スリット部（裏面側，屋内側）の状況  
（試験体記号A）





写真-17 試験後の鉛直スリット部（加熱側，屋内側）の状況  
（試験体記号B）



写真-18 試験後の水平スリット部（加熱側，屋内側）の状況  
（試験体記号B）

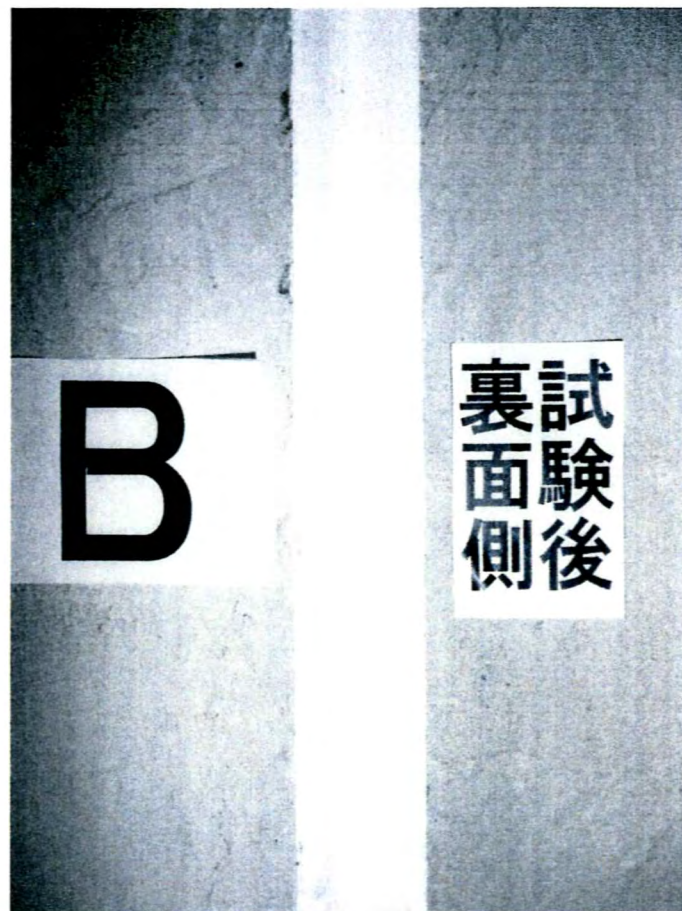


写真-19 試験後の鉛直スリット部（裏面側，屋外側）の状況  
（試験体記号B）



写真-20 試験後の水平スリット部（裏面側，屋外側）の状況  
（試験体記号B）

## 5. ま と め

試験結果をまとめ、表-4に示す。

表-4 試験結果のまとめ

		試験体記号A (屋外側加熱)		試験体記号B (屋内側加熱)	
遮熱性	鉛直スリット 裏面温度	平均 102℃ (151℃)	最高 105℃ (191℃)	平均 95℃ (151℃)*	最高 100℃ (191℃)*
	水平スリット 裏面温度	平均 107℃ (151℃)	最高 109℃ (191℃)	平均 108℃ (151℃)*	最高 109℃ (191℃)*
遮炎性		加熱中及び加熱終了後において、鉛直スリット及び水平スリット共に裏面側 (非加熱側)での火炎の発生及び亀裂等で貫通する隙間は認められなかった。			

(注) 表中の( )内の数値は、ISO834-1に規定されている遮熱性能基準から算出した数値である。  
(非加熱面の温度上昇: 平均温度140K, 最高温度180K)

\*印は参考値である。

## 6. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成21年 3月16日

担 当 者 防耐火グループ  
統括リーダー 西本俊郎  
試験責任者 斉藤 満  
試験実施者 平沼宏之

場 所 中央試験所