

トンネル補修材料の延焼性試験

【デンカNAV-G工法（UV夏仕様）】

報告書

2017年6月

株式会社八洋コンサルタント



トンネル補修材料の延焼性試験
【デンカNAV-G工法（UV夏仕様）】
目次

1. はじめに.....	1
2. 業務概要.....	1
3. 試験方法.....	2
4. 試験結果.....	3

添付資料

- ・データシート
- ・写真集

1. はじめに

本報告書は、デンカ株式会社 殿のご依頼により、トンネル補修材料の延焼性および自己消火性を確認するために試験を実施し、その結果をとりまとめたものである。

2. 業務概要

本業務は、トンネル補修材料「デンカNAV-G工法（UV夏仕様）」の延焼性および自己消火性を確認するために、東・中・西日本高速道路株式会社（以降、NEXCOと称す）の定める試験方法に基づき、延焼性試験を実施した。

試験体は、依頼者殿より提供され、平成29年5月24日に株式会社八洋コンサルタント技術センターへ搬入された。数量は2枚であった。

業務の概要を表-1に示す。

表-1 業務の概要

業務名	トンネル補修材料の延焼性試験			
依頼者	デンカ株式会社			
試験者	株式会社八洋コンサルタント 技術センター 試験担当：技術センター物性グループ 水上 明 〒253-0071 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2722 番地、電話 0467-87-3451			
試験体の仕様	トンネル補修材料「デンカNAV-G工法（UV夏仕様）」			
		工程	材料名	使用量
	材 料 構 成	保護塗装	NAVコートUV	0.1 kg/m ²
		上塗り	デンカNAVレジジン1S	0.2 kg/m ²
		繊維シート	NAV-Gシート	
		下塗り	デンカNAVレジジン2S	0.4 kg/m ²
		不陸調整材	デンカNAVレジジン2S+AS380	1.0 kg/m ²
プライマー		デンカNAVレジジン1S	0.2kg/m ²	
試験方法	NEXCO試験法 738-2011 「トンネル補修材料の延焼性試験方法」			
判定基準	NEXCO「トンネル施工管理要領」（平成28年8月） 「表-2 基準試験、はく落対策における延焼性、自己消火性」 【消炎時間：t≤30秒、延焼範囲上端方向：L≤600mm】 かつ、全ての試験体が当該規定値を満たすこと			
試験実施日	平成29年 5月 25日			

3. 試験方法

・延焼性試験

NEXCO試験法 738-2011「トンネル補修材料の延焼性試験方法」により、火炎温度 1200℃、10 分間の燃焼を行った。

バーナー火炎は、有限会社光信理化学製作所製ガスバーナー「K S - Nバーナー」を用い、LP ガスと酸素を混合して燃焼した。

バーナー炎の着火点温度の確認は、市村金属株式会社製の R 型熱電対（測定範囲：0～1400℃）を用い、株式会社東京測器研究所製のデータロガー「TDS-530」を用いて記録した。

試験の工程は、バーナー着火から 30 秒以内に火炎温度 1200℃まで上昇させ、データロガーの指示計の値が温度 1200℃に到達した時から 10 分間を燃焼時間とし、ストップウォッチで確認した。

試験結果の整理は、燃焼 10 分後の試験体から読み取った延焼範囲およびバーナーの火炎を離してからの消炎時間とした。なお、延焼範囲の距離は、はく落対策工法が火炎の影響により黒く焦げた部分、若しくは変形した部分の先端までとした。

延焼性試験の概要図を図-1 に示す。

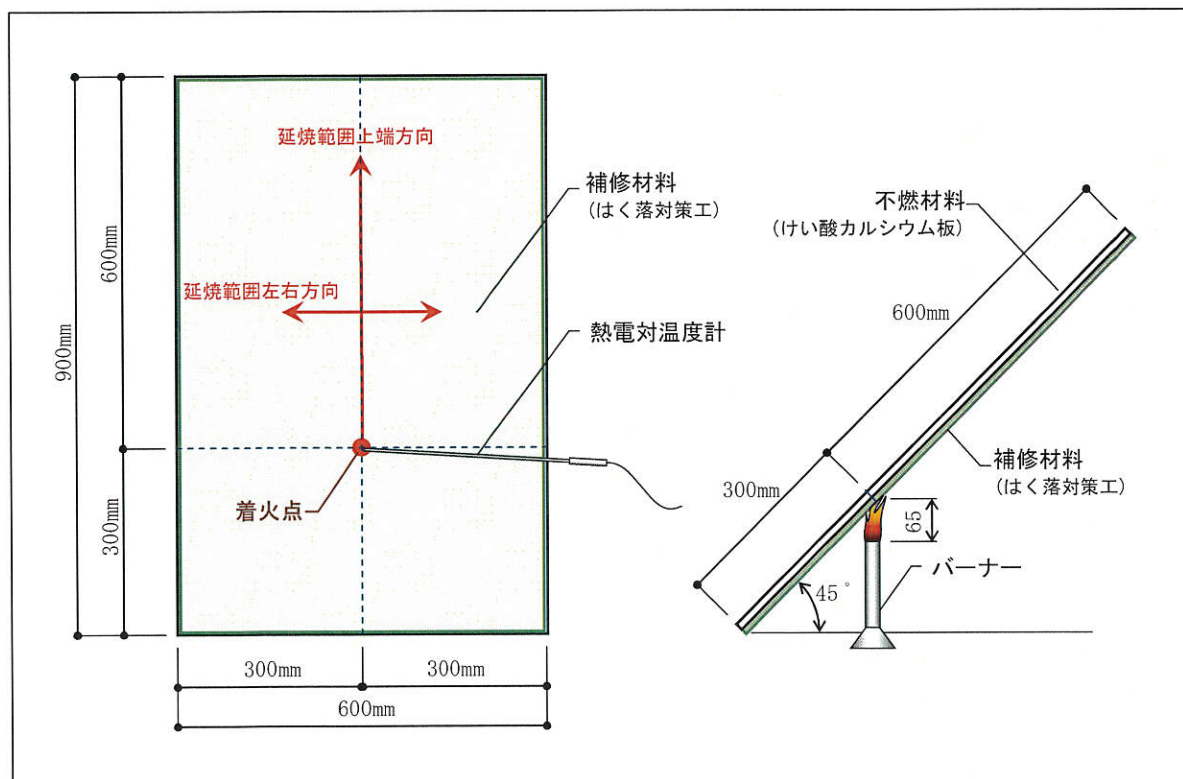
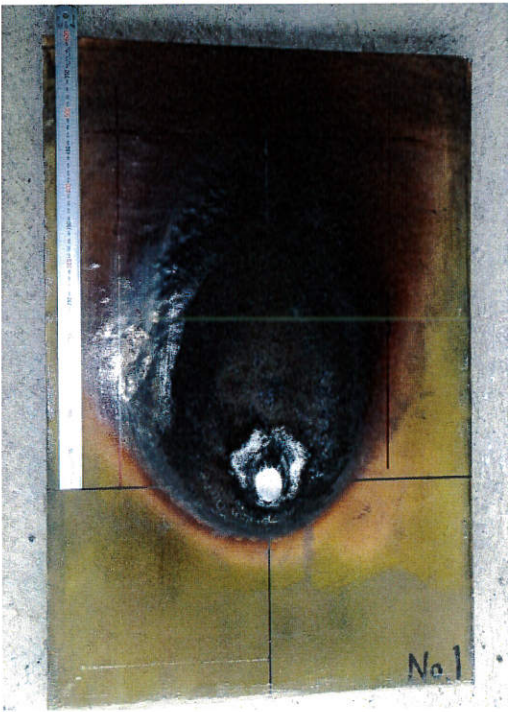



図-1 延焼性試験の概要図

4. 試験結果

延焼性試験の結果を表-2に、試験経過時間とバーナー火炎温度の関係を図-2に示す。

表-2 延焼性試験結果【デンカNAV-G工法（UV夏仕様）】

試験体 No.	燃焼時間 (分)	消炎時間 (秒)	延焼範囲(mm)	
			左右方向	上端方向
1	10	0	376	475
2	10	0	350	492
平均値	—	0	363	484
延 焼 状 況				
				
No. 1 延焼状況		No. 2 延焼状況		
トンネル施工管理要領(平成28年8月) 判定：適合				

延焼性試験の結果、消炎時間はいずれの試験体も0秒、延焼範囲上端方向は試験体No.1が475mm、No.2が492mmであった。

NEXCO「トンネル施工管理要領」(平成28年8月)、表-2基準試験によれば、はく落対策に用いられる補修材料の延焼性試験における消炎時間および延焼範囲上端方向距離は、30秒以下および600mm以下であり、かつ全ての試験体が当該規定値を満たすこととしている。

以上のことから、本試験により検証した「デンカNAV-G工法（UV夏仕様）」の延焼性および自己消火性は、NEXCO「トンネル施工管理要領」の性能を満足することが確認された。

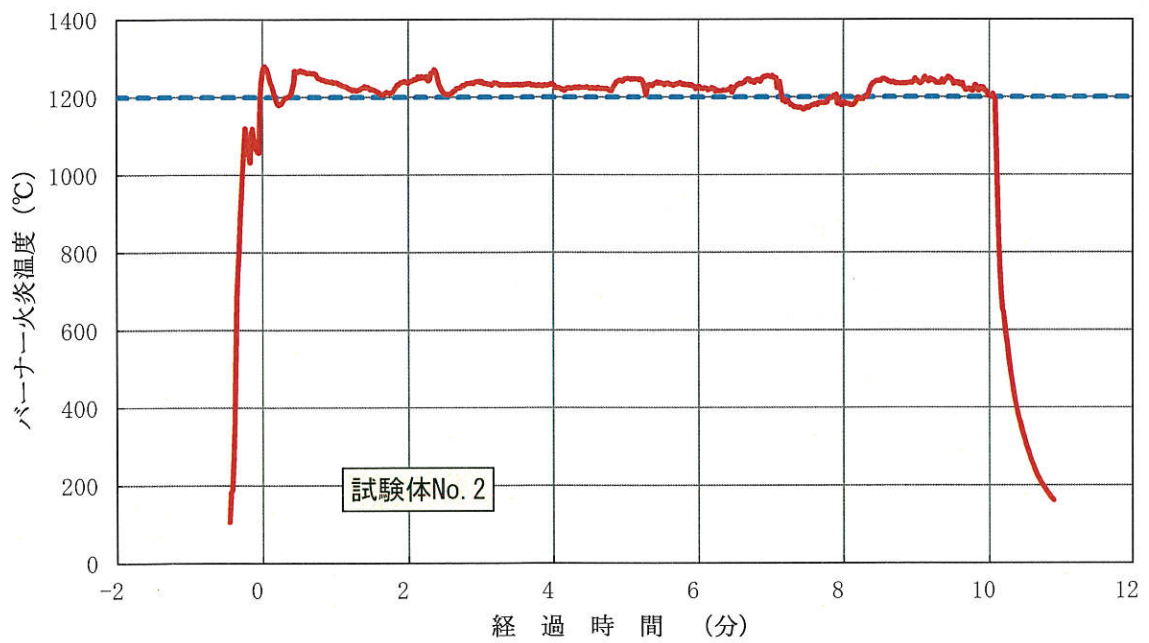
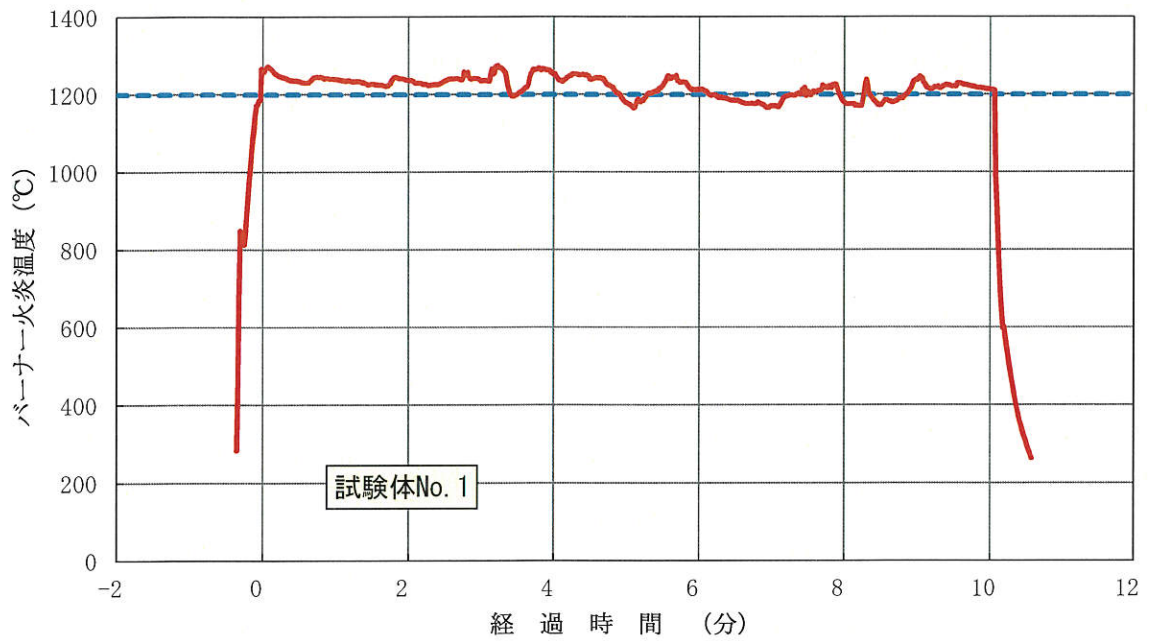


図-2 経過時間とバーナー火炎温度の関係
 【延焼性試験, デンカNAV-G工法 (UV夏仕様)】

添 付 資 料

- ・データシート
- ・写真集

試験法 738	トンネル補修材料の延焼性試験方法
---------	------------------

工事名・目的 トンネル補修材料の延焼性試験 【デンカ株式会社殿 ご依頼】

施工場所	—	試験実施機関	株式会社八洋コンサルタント
工法・製品名	デンカNAV-G工法 (UV夏仕様)	試験者	水上 明
製造番号	—	試験場所	株式会社八洋コンサルタント技術センター
製造会社	デンカ株式会社	試験年月日	平成29年5月25日

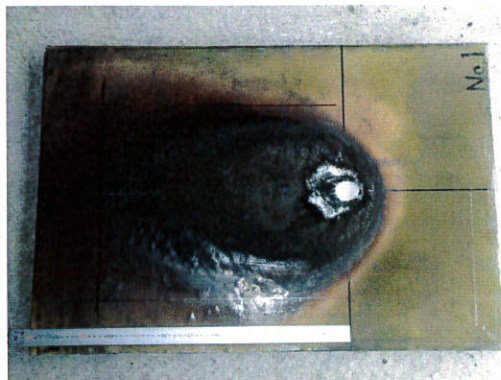
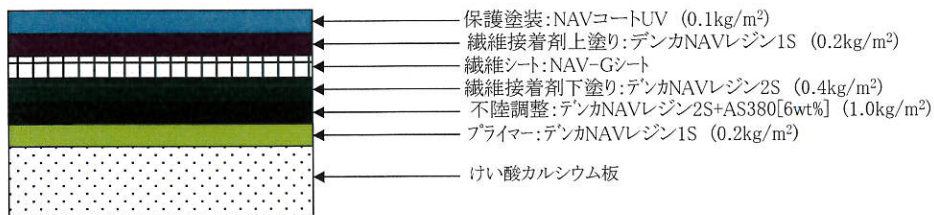
接着体の種別	JIS A 5430 けい酸カルシウム板, 600×900×厚さ12mm
試験体作製方法	試験法738-2011, 3. 試験体の方法により, 依頼者殿が作製した。
繊維シート用接着剤の種類	(保護塗装)NAVコートUV, (上塗り)NAVレジン1S, (下塗り)NAVレジン2S, (不陸調整)NAVレジン+AS380, (プライマー)NAVレジン1S
繊維シートの種類	NAV-Gシート
燃焼ガスの種類	LPガス+酸素
バーナー炎温度	1200℃

試験体番号	燃焼時間	消炎時間	延焼範囲		判定
			試験体 左右方向	試験体 上端方向	
No.	(分)	(秒)	(mm)	(mm)	
1	10	0	376	475	合・否
2	10	0	350	492	合・否
平均		—	363	484	

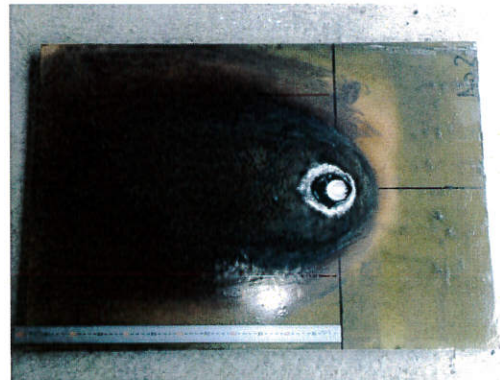
記 事

判定は, 東・中・西日本高速道路㈱「トンネル施工管理要領」(平成28年8月), 表-2 基準試験 による。
 【消炎時間: $t \leq 30$ 秒, 延焼範囲上端方向 $L \leq 600$ mm】 かつ, 全ての試験体が当該規定値を満たすことが必要。

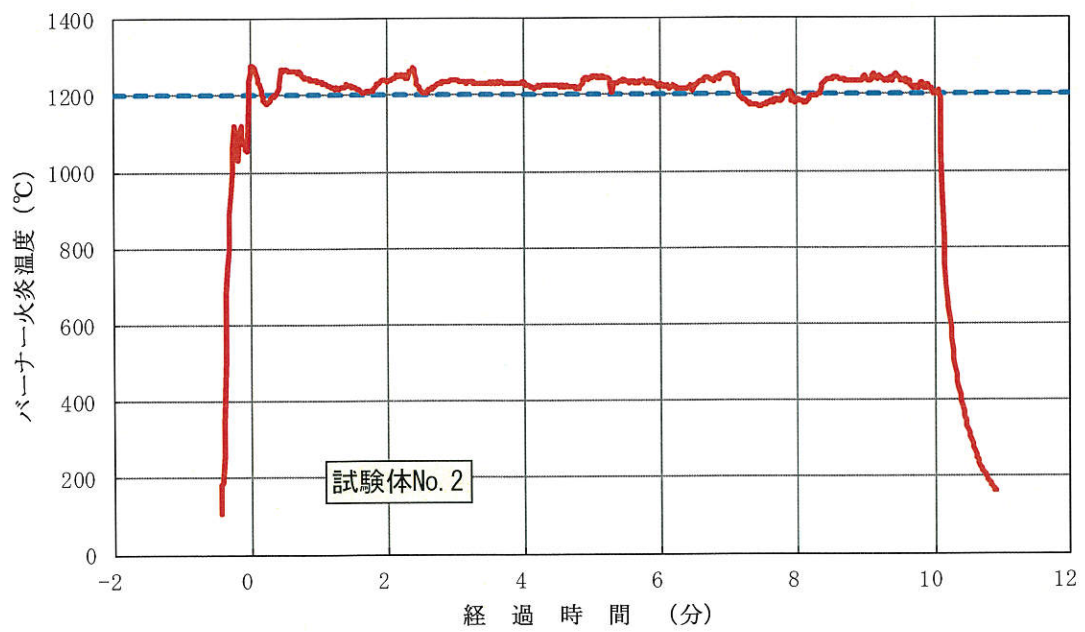
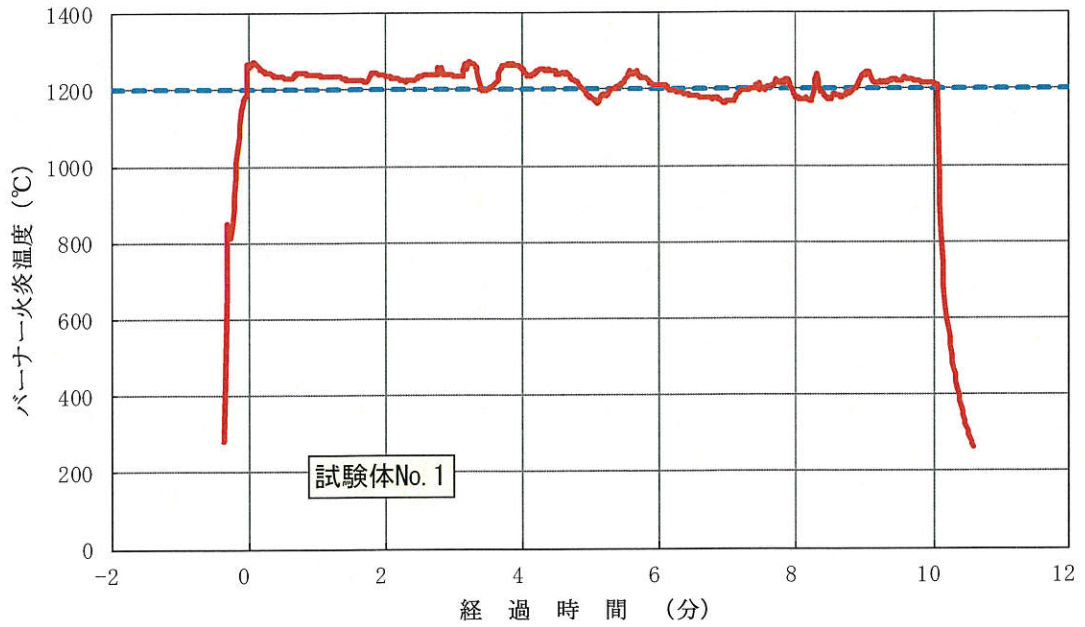
構成材料



No. 1 延焼状況



No. 2 延焼状況



図：経過時間とバーナー火炎温度の関係
【デンカNAV-G工法 (UV夏仕様)】

写真-1
試験体搬入

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

平成29年5月24日

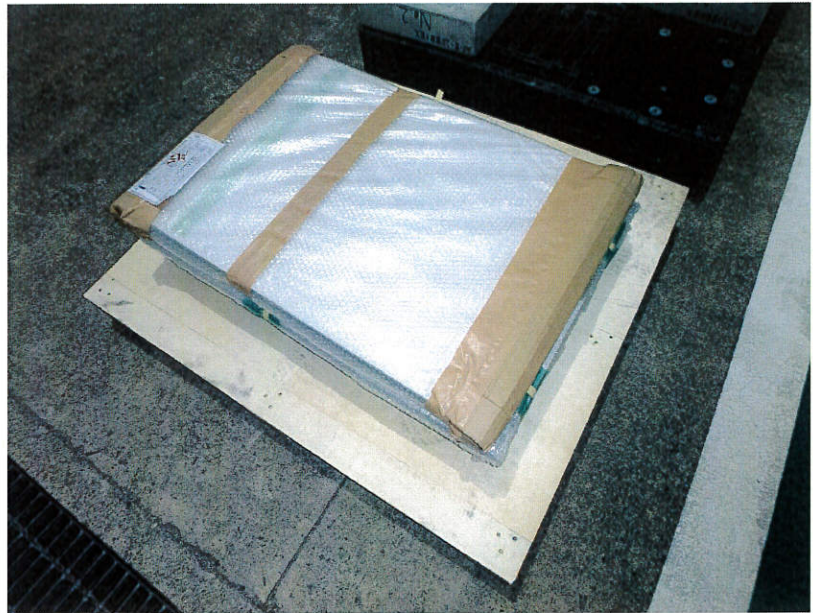


写真-2
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験前

平成29年5月25日



写真-3
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

バーナーおよび熱電対
設置状況

平成29年5月25日

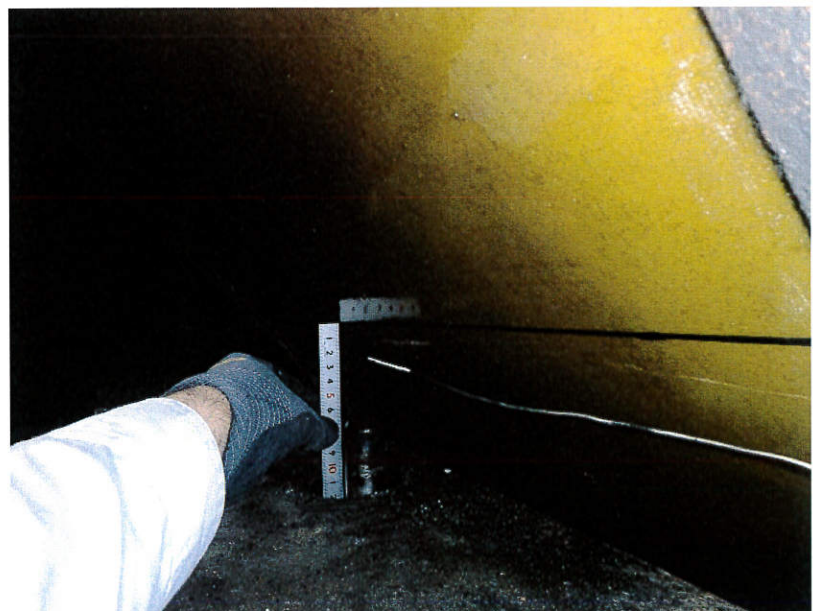


写真-4
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験状況

平成29年5月25日



写真－5
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 1
着火直後

平成 29 年 5 月 25 日

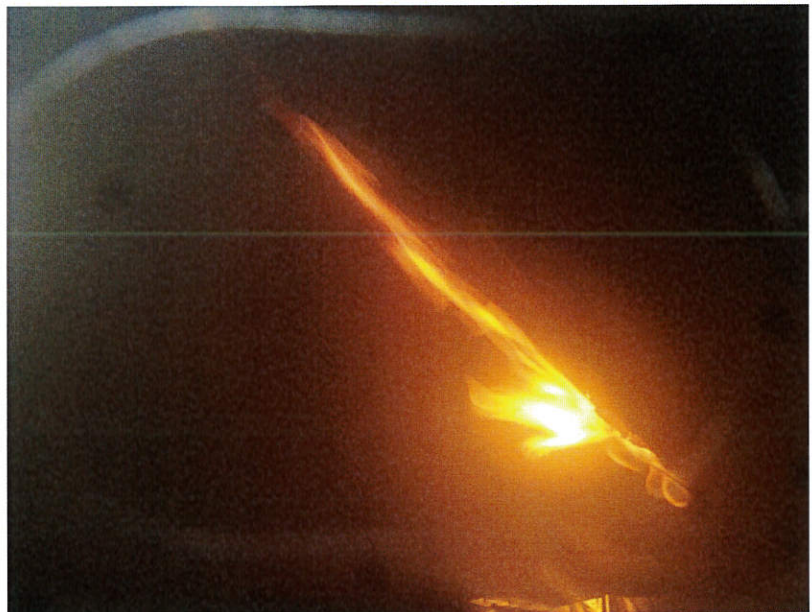


写真－6
延焼性試験

デンカNAV-G工法

試験体 No. 1
着火後 5 分経過

平成 29 年 5 月 25 日



写真－7
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 1
着火後 10 分経過

平成 29 年 5 月 25 日



写真一 8
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 2
着火直後

平成 29 年 5 月 25 日



写真一 9
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 2
着火後 5 分経過

平成 29 年 5 月 25 日



写真一 10
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 2
着火後 10 分経過

平成 29 年 5 月 25 日



写真-11
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

煤の拭き取り

平成29年5月25日



写真-12
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 1

消炎時間：0秒

延焼範囲左右方向：376mm

延焼範囲上端方向：475mm

平成29年5月25日



写真-13
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験体 No. 2

消炎時間：0秒

延焼範囲左右方向：350mm

延焼範囲上端方向：492mm

平成29年5月25日



写真-14
延焼性試験

デンカNAV-G工法
(UV夏仕様)

試験完了

平成29年5月25日

