

# 環境対応型FRP防水材のVOC測定 結果報告 その3

防水用ポリエステル樹脂 プライマー 防水材  
VOC 揮発性有機化合物 臭気センサ

正会員 ○野中眞一\* 正会員 梅田佳裕\* 正会員 落合 圭\*  
正会員 小杉雅隆\* 正会員 辻 修也\* 正会員 長谷川清勝\*  
正会員 林 将尊\* 正会員 若杉幸吉\*

## 1. はじめに

前報までに環境対応型FRP防水材を使用した場合に塗布作業者の作業環境がどの程度改善されるかを検証し、臭気センサと官能評価との相関についても確認した。

本報では、作業場所近隣への影響をみるためVOCや臭気の広がりについてFRP防水積層用樹脂を用い、夏場での施工と冬場での施工による違いについて検証した結果を報告する。

## 2. 試験内容

大阪府下工場敷地内(屋外)にて900×1800mmサイズの木質合板上に各種FRP防水材を規定量塗布し、VOC発生源とした。塗布作業中および塗布作業終了後の官能臭気、臭気センサおよびガス濃度測定を実施した。実施日条件は以下の通り。

冬場試験：2010年1月21日

曇り、気温12～13℃、西～北西の風0～1.5m/s

夏場試験：2010年8月3日

快晴、気温33～35℃、西～北西の風0～2.2m/s

測定地点は、主にVOC発生源から風下側に設定し、発生源から7m離れた地点(A～E)、15m離れた地点(A'～E')とした(図-1)。測定点の高さは1.5mを標準とした。

各種FRP防水層用樹脂と塗布量は0.4kg/m<sup>2</sup>とした(表-1)。尚、使用した測定機器は以下の通り。

臭気センサ：測定原理(高感度酸化錫系熱線型焼結半導体センサ)

採取方式(自動吸引式) 測定幅(レベル指示値0～2000)

ガス濃度測定：測定原理(接触燃焼式) 採取方式(自動吸引式)

測定幅(ガス濃度0～5000ppm)

## 3. 結果と考察

樹脂①(汎用型<sup>®</sup>ポリエステル系)の結果を図-2と表-2に、樹脂②(低スチレン型<sup>®</sup>ポリエステル系)の結果を図-3と表-3に、樹脂③(ノンスチレン型<sup>®</sup>ポリエステル系)の結果を図-4と表-4にまとめ、表-5に塗布作業場所のスチレン濃度についてまとめた。

## 4. まとめ

- 7m範囲内では、いずれの樹脂についても夏場の方が冬場と比較し臭気が強かった。(15mではいずれも差なし)
- ノンスチレン型ポリエステル系では汎用型、低スチレン型より発生源からの臭気の広がりが夏場、冬場いずれの場合も少ないことが判った。
- 低スチレン型と汎用型では、低スチレン型の方が官能臭気の広がりには差異がないものの塗布作業中の拡散量に違いが見られた。

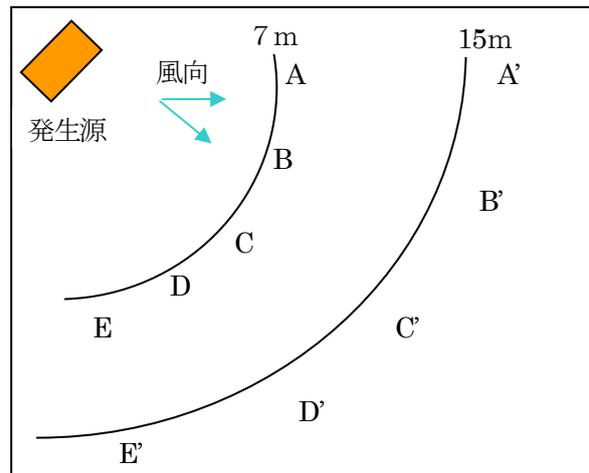


図-1 発生源から7m, 15mの各種測定地点(平面図)

表-1

\* 厚生労働省指定13物質に該当、キシレンは工業用グレード

材料名	種別	揮発性有機化合物			塗布量 (kg/m <sup>2</sup> )
		キシレン(*)	酢酸エチル	スチレン(*)	
FRP防水層用樹脂①	汎用型 <sup>®</sup> ポリエステル系	不使用	不使用	使用(含有率4.5%) <sup>1)</sup>	0.4
FRP防水層用樹脂②	低スチレン型 <sup>®</sup> ポリエステル系	不使用	不使用	使用(含有率3.4%) <sup>2)</sup>	0.4
FRP防水層用樹脂③	ノンスチレン型 <sup>®</sup> ポリエステル系	不使用	不使用	不使用 <sup>3)</sup>	0.4

1) JASS8 M-101-2007 防水用<sup>®</sup>ポリエステル樹脂(汎用)

2) JASS8 M-101-2007 基準対応 環境対応型FRP防水材料認定システムの低スチレンタイプ(スチレン含有率35%以下)

3) JASS8 M-101-2007 基準対応 環境対応型FRP防水材料認定システムのノンスチレンタイプ(スチレン含有率0%)

×：官能臭気有り ○：官能臭気なし

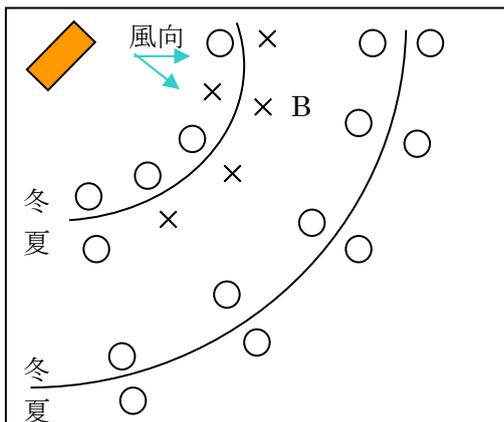


図-2 FRP防水層用樹脂① 汎用ポリエステル系

×：官能臭気有り ○：官能臭気なし

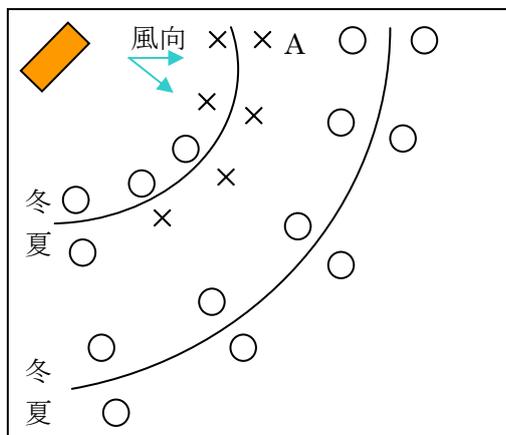


図-3 FRP防水層用樹脂② 低スプレ型ポリエステル系

×：官能臭気有り ○：官能臭気なし

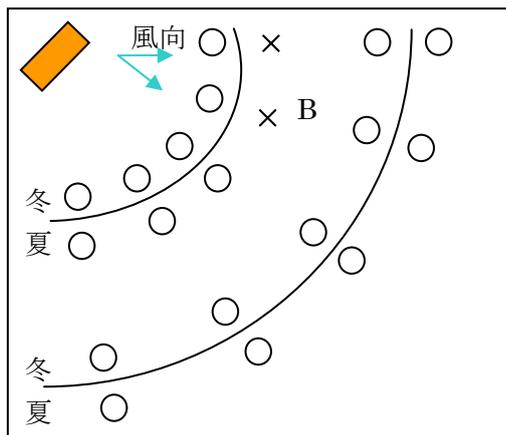


図-4 FRP防水層用樹脂③ ノンスプレ型ポリエステル系

表-2 汎用ポリエステル系 (スプレ含有率45%)

<B地点(7m地点)での評価結果>

	冬場施工	夏場施工
官能評価	臭気有り	臭気有り
センサ指示値 <sup>1)</sup>	70	80
スプレ濃度(ppm)	<1	<1

夏場での汎用ポリエステル系施工では7m地点でE地点以外は官能臭気有りの判定であった。川下側であるB地点でのセンサ指示値は冬場施工で70であったのに対し、夏場は相対的に高い値(80)を示した。但し15m地点ではいずれも“臭気無し”の判定であった。

表-3 低スプレ型ポリエステル系 (スプレ含有率34%)

<A地点(7m地点)での評価結果>

	冬場施工	夏場施工
官能評価	臭気有り	臭気有り
センサ指示値 <sup>1)</sup>	65	80
スプレ濃度(ppm)	<1	<1

夏場での低スプレ型ポリエステル系施工でも7m地点でE地点以外は官能臭気有りの判定であった。川下側のA地点でのセンサ指示値は冬場施工で65であったのに対し、夏場では相対的に高い値(80)を示した。但し15m地点ではいずれも臭気の広がりは無かった。

表-4 ノンスプレ型ポリエステル系 (スプレ不使用)

<B地点(7m地点)での評価結果>

	冬場施工	夏場施工
官能評価	臭気無し	臭気有り
センサ指示値	10	50
スプレ濃度(ppm)	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>

夏場でのノンスプレ型ポリエステル系施工では7m地点で川下側のAおよびB地点で臭気有りの判定であった。B地点でのセンサ指示値は冬場施工で10であったのに対し、夏場では相対的に高い値(50)を示した。ただし、15m地点ではいずれも臭気の広がりはない。

表-5 塗布場所でのスプレ濃度 (夏冬いずれも同測定値)

	汎用(45%)	低スプレ(34%)	ノンスプレ(0%)
スプレ濃度(高さ1.5m)	<1ppm	<1ppm	— <sup>1)</sup>
スプレ濃度(高さ0.3m)	80ppm	50ppm	— <sup>1)</sup>

注(1) 検出限界以下

5. 今後の課題

実施工現場での実測による効果確認予定