

══════ 新技術紹介 ══════

Low HAPs プライマー (MACT対応)

Low HAPs Primer (for MACT Regulation)

関 谷 隆 *1

1. はじめに

近年，世界規模で環境の悪化を食い止めようと努力がなされており，環境に関する規制は年々厳しくなっている．大気汚染物質についても例外でなく規制の強化が進められている．

現在，塗装工程において使用される塗料は有機溶剤を希釈剤として用いる溶剤系が主流となっている．これには大気汚染の原因物質となる揮発性有機化合物（以下VOC：Volatile Organic Compounds）が多く含まれており，規制の影響を受けることになる．

米国における有害大気汚染物質(以下HAPs：Hazardous Air Pollutants)規制は一般的にはMACT規制と呼ばれる．MACTとは本規制が要求している「Maximum Achievable Control Technology：達成可能な最高削減技術」の頭文字を取ったもので，規制の改正により07年4月より更に厳しい規制値が設定された．具体的にはHAPs 188物質の単独および総排出量を制限するものであるが，それを達成できない場合には使用塗料中のHAPs量（固形分に対する排出濃度）の規制が適用される．（表-1）

<塗料に含まれるおもなHAPs>

HAPs：トルエン，キシレン，エチルベンゼン，
ヘキサン，メチルエチルケトン，
メチルイソブチルケトン等

表-1 07年4月施行の自動車部品用塗装に
関する HAPsのMACT規制

規制項目	規制値
オプション #1 総排出量制限	<ul style="list-style-type: none"> ・各HAPs: ≤10トン/年 ・全HAPs合計: ≤25トン/年
オプション #2 固形分に対する 排出濃度制限	<ul style="list-style-type: none"> ・TPO(PP等): ≤0.22 lb-HAPs/lb-Solid ・一般樹脂: ≤0.16 lb-HAPs/lb-Solid

※オプション#1が遵守できない場合はオプション#2が適用となる。

今回，米国使用向けにHAPs量を最も多く含む塗料であるポリプロピレン（以下PP）用プライマーについて塗料中のHAPs量を規制値内（≤0.22 lb-HAPs/lb-Solid）に低減したプライマーを開発したので紹介する．

2. Low HAPsプライマーの概要

PP用Low HAPsプライマーには規制物質であるトルエン，キシレンが多く含まれている．その理由は，PPとの付着成分である塩素化ポリオレフィン（以下CPO）が他溶剤には難溶であること，またPP基材を膨潤させるため付着性向上の効果があることによる．

従来の作業性を維持しつつ，これらの問題に対して各々下記のように対策を施し，Low HAPsプライマーの塗料設計を行った．

2-1. 蒸発速度

現状の作業性（タレ防止、塗装肌）を維持するために現行プライマーに含まれるトルエン，キシレン等のHAPs溶剤を蒸発速度（V値）がほぼ同じの非HAPs溶剤にて代替した．（表-2）

*1 Takashi Sekiya 材料技術部 第3技術室

表-2 Low HAPsプライマー溶剤組成と蒸発速度

	現行プライマー		LowHAPsプライマー	
	組成	比率	組成	比率
溶剤組成	トルエン、キシレン	70%	トルエン、キシレン	10%
			非HAPs溶剤	60%
	その他溶剤	30%	その他溶剤	30%
V値	92		90	

2-2. 塗料樹脂の溶解性

溶剤系をトルエン、キシレンから他溶剤に変更することで溶解困難となるCPO樹脂を一般の溶剤にも溶解する樹脂成分でグラフトすることにより、代替した非HAPs溶剤にも易溶な樹脂とした。(表-3)

表-3 Low HAPsプライマーCPO成分と溶解性

		現行プライマー	Low HAPsプライマー
CPO成分			
溶解性	現行溶剤	○: 溶解	○: 溶解
	LowHAPs溶剤	×: 難溶	○: 溶解

2-3. 付着性の確保

基材の膨潤によるアンカー効果を期待できない分を補うため、付着性に関与しない顔料成分を減らし付着成分である樹脂成分の比率を大きくすることで現行と同等の付着力を確保した。(図-1)

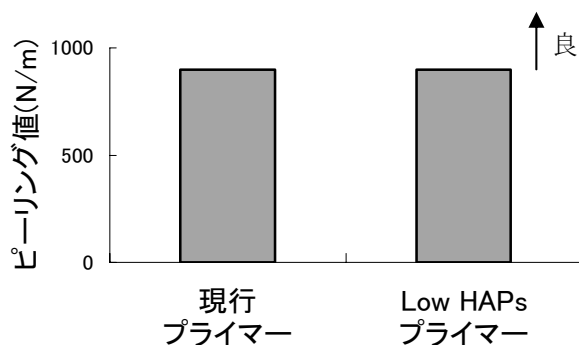


図-1 Low HAPsプライマーの付着性

開発したLow HAPsプライマーのHAPs量は下記の図-2のようになり、現行プライマーと比較して大きくHAPs量が低減でき、MACT規制のオプション#2の規制値に当たる ≤ 0.22 lb-HAPs/lb-Solidを満足する。

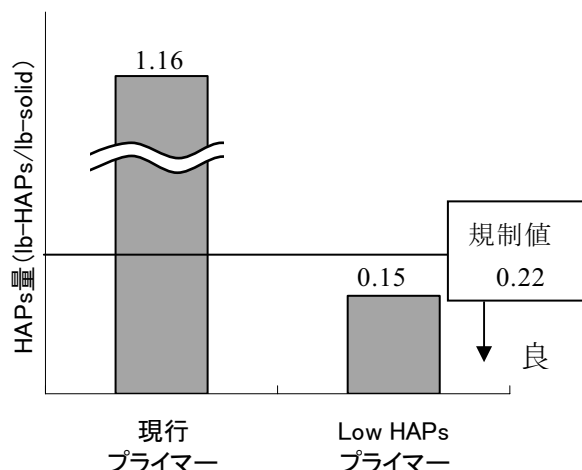


図-2 Low HAPsプライマーのHAPs量 (固形分比率)

なお、本プライマーを用いた塗料系は他性能においても塗膜性能を満足する。

3. おわりに

環境対応の塗料としては最終的には脱溶剤の水系塗料が中心になっていくのは確実であるが、塗装設備の整備等の問題もあるため、今しばらくはLow HAPsタイプの溶剤系塗料についても有効な手段の1つとして多く適用されるものと考えられる。

今回、紹介したLow HAPsプライマーは米国にてサイドモール等のPP外装部品塗装に使用予定である。