

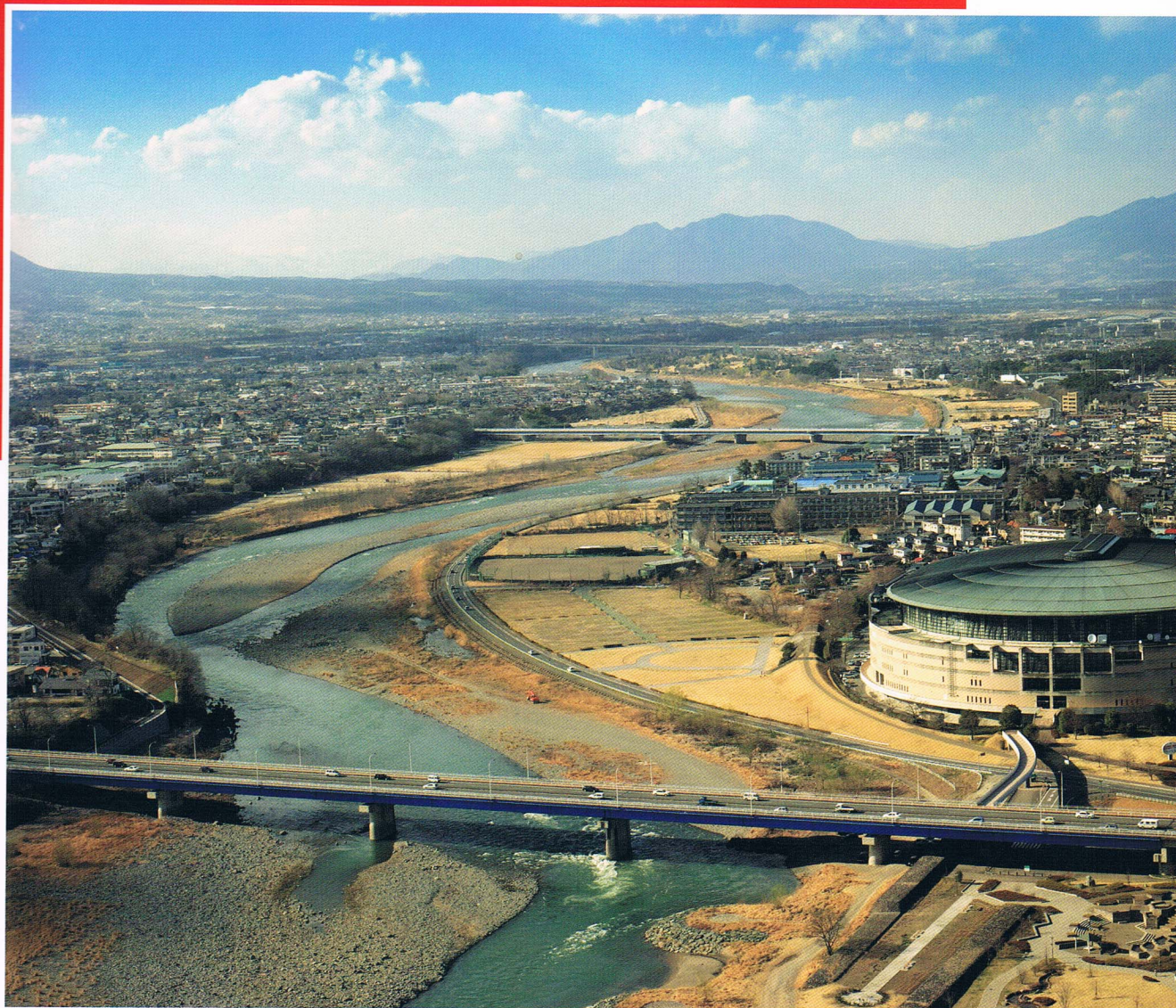
建設物価

CONSTRUCTION MATERIALS  
INFORMATION

2011  
October

# 建設資材情報

# 10



巻頭特集

防災 Vol.4 河川防災

業界アラカルト キヤタピラー・ジャパン 秩父デモセンター





テクニカルレポート



路面標示材協会

## 環境対策路面標示用塗料 (無鉛塗料)

道路交通の安全を守る路面標示(区画線や道路標示)に、環境面からの取り組みが進んできた。環境対応型と呼ばれる路面標示用塗料の開発・実用化である。現状はどうなっているのか、その最前線を探る。

### 環境問題で開発に拍車

路面標示とは、高速道路や一般道路の路面に、塗料で描かれた白線や黄線のこと。交通事故の防止・減少や都市道路景観の向上に貢献してきた。

塗料の色は白と黄色が圧倒的に多いが、近年ではスクールゾーンや自転車道などに、緑やレンガ色の塗料が採用され始めた。日ごろ目にする機会はいはすだ。

路面標示用塗料の種類は、二つに大別される。液状塗料(JIS K 5665 1種、2種)と粉体塗料(JIS K 5665 3種)である。また特殊な塗

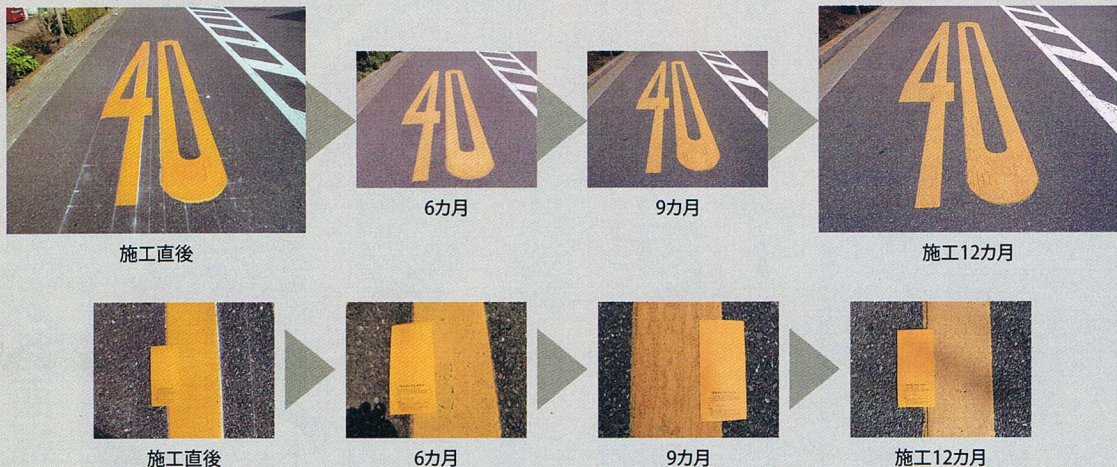
料として、夜間雨天時の視認性を高めた高視認性標示用塗料がある。

地球環境問題や有害物質による健康被害の問題を受けて、塗料を製造するメーカーの新製品開発が加速してきた。塗料メーカー13社で組織する路面標示材協会は、「環境対策にはこれまでも力を入れてきましたが、中でも環境対策型路面標示用塗料(無鉛塗料)は、現在最も普及に努めている環境対策の一つです」と強調する。

### 無害・安全な無鉛顔料

環境対応型をもう少し分かりやすく言うと





東京都狛江市市内での施工における経時変化の検証

「粉体状の塗料(溶融用)の無鉛化」。要するに黄色の道路標示に使われている黄色塗料から、黄色の成分である黄鉛顔料をなくするという試みである。

一般的な溶融型塗料の組成は、着色顔料である黄鉛のほか石油樹脂(展色剤)、炭酸カルシウム・寒水石(体質顔料・充填材)、ガラスビーズ(反射材)、アルキッド樹脂・大豆油など(可溶性剤)。

「黄鉛の主成分はクロム酸鉛と呼ばれるもので、古くから人体への有害性が指摘されてきました。このため日本では生産が打ち切られ、クロム酸鉛に代わる顔料の製品化が時代の流れになっています」(協会)

試行錯誤の末、協会と会員企業は、黄鉛系塗料の性能に匹敵する新製品を開発・実用化した。黄鉛顔料の代替として採用したのは、耐熱性・隠蔽性・着色力が高い無機複合酸化物材料に、耐熱性のある赤味の有機顔料をコンポジット(混合)した「無機有機複合酸化物顔料」

である。

各地での試験施工と経年変化の調査でも、良好なデータを得ることができた。

### 先駆的な東京都の試み

そんな塗料にいち早く着目し採用に踏み切ったのが東京都である。建設局が策定した「土木材料仕様書」に平成19年度から盛り込まれた。

仕様書には「513.路面標示塗料」の項があり、「本品は、白または黄色の顔料・体質顔料及び結合材を主な材料とした塗料で、主に区画線、道路標示などに使用するもので、次の規定に適合しなければならない。なお、この規定はJIS K 5665-2008「道路標示用塗料」によっている。ただし、塗料(黄色)については無鉛塗料を使用すること」と明確に規定した。

東京都の試みは、試験的なものではない。仕様書に「無鉛塗料を使用すること」ということは義務付けであり、それ以外は採用してはならな



いという意味だ。この規定に適合したのが環境対策型路面標示用塗料(無鉛塗料)なのである。仕様書は警視庁でも利用されており、東京都ではすべて無鉛塗料の道路標示で統一されている。

仕様書に盛り込まれた背景には、平成14年に環境局が策定した「化学物質の子どもガイドライン—鉛ガイドライン(塗料編)—」がある。ガイドラインでは塗料について、子どもへの健康被害を考えてすべて「鉛フリー(鉛を含まない)」材料への転換を求めた。子どもへの健康被害は、何も東京都だけの問題ではない。無鉛化への試みは、全国的な普及が待たれるところである。

### 普及へ地道な活動を

性能については折り紙付きだが、いくつかの課題も抱える。

最も大きな課題はコストで、現状では黄鉛顔料よりかなり割高になってしまうというのだ。というのも無鉛顔料は、希少金属を使い有機顔料も耐熱性と耐候性を付与するために、複雑な構造になり高価なものになってしまうためである。

製品価格は従来品に比べて約2～3倍。これがコストの壁として普及のネックになっているようだ。

溶融タイプの塗料の年間生産量は約9万t。うち約8%が黄色である。しかし黄色のうち無鉛顔料が締める割合は、わずか1割にも届かない程度と協会は推測する。いかにコストダウンするかが課題だ。

施工する側の課題もある。塗料が塗膜になるには現場の施工が必要で、塗膜として形成して初めて最終的な製品となる。その施工法(技術)の成否が塗膜の性能と仕上がりを決定付けるからだ。

粉体塗料は180～200℃の高温で加熱溶融して施工する。塗料溶融、プライマー塗布作業のほか、路面清掃、作図、仕上、安全対策などの作業がある。これらのどれ一つを欠いても満足いく仕上がりは得られないので、施工に関わる全員が一体となった協力が不可欠だ。特に接着強度は路面への塗料の「濡れ」に左右されることが多く、路面など下地の凹凸へ塗料が十分流れ込むように注意する必要がある。この濡れをより完全にするために必要なのがプライマー塗布である。

「塗布は常に適正粘度で施工する必要がある。そして路面に接着して初めて耐久性が得られ、溶融用塗料の特徴が発揮できるのです」(協会)。

いい塗料をいかに適正に施工するか。この点がカギを握る。

「採用が増えれば、量産効果でコストも下がるはずですし、石油樹脂なども含めて、材料コストの削減に取り組んでいく。実績が上がれば施工上の課題も改善されるはず」。協会はこう語りながら、「これまで以上に警察や道路管理者にアピールし、理解者を増やしていきたい。できるだけ早く無鉛塗料に転換したい」と改めて決意を示す。東京都以外でも採用を検討する動きが広がってきた。