

表3 各種水道用エポキシ樹脂塗料の比較表

| 塗料名 | 水道用液状エポキシ樹脂塗料 | 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 | 現場溶接部用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 | 水道送・配水管更生用無溶剤形二液エポキシ樹脂塗料 | 水道用コンクリート水槽内面エポキシ樹脂塗料 |
|-----------------------|--|---|--|---|--|
| 規格名) | (JWWA K 135) | | | (JWWA K 138) | (JWWA K 143) |
| 開発背景 | 新聞に「水道水よりジベンゾフラン検出」の記事が出た。このことから、ターールを含まない塗料が開発、規格化された。 | 水道用液状エポキシ樹脂塗料は、有機溶剤により水道水中に臭気が残る事例があった。また、労働衛生面も問題有り。 | 現場溶接部用に現在も一部採用されている無溶剤形エポキシ塗料があるが、今回工場用(無溶剤形エポキシ樹脂塗料)との組成の同一性を考慮して新たに開発した。 | 近年、水道管の発錆による赤水を防止するため、管内のさび落とし、清掃後、二液性エポキシ樹脂塗料を塗装する管更生工事が行われるようになり、断水時間が短く、道路掘削が部分的であることから、この工法は全国的に普及するようになった。 | エポキシ樹脂塗料をコンクリート水槽に塗装する場合、塗膜については衛生的で臭気が発生せず必要な物性を備えていること、また施工に当たっては被塗装面であるコンクリートの表面含水率の適性な管理と平滑度の確保がそれぞれ重要である。本規格は、これらの事を踏まえて新設のコンクリート水槽の塗料及び塗装方法について規定した。 |
| 目的 | ターールエポキシ樹脂塗料と同等以上の防食性、作業性を有し、ターールを含まないエポキシ樹脂塗料(溶剤形)。 | 水道用液状エポキシ樹脂塗料と同等以上の防食性を有し、かつ比較的作業性の良い無溶剤形エポキシ樹脂塗料の開発。 | 同左 | 本規格は、水道用の鋼鉄製の送・配水管の内面更生用に塗装する無溶剤形二液エポキシ樹脂塗料について規定した。 | この規格は、水道に使用する新設のコンクリート水槽の内面に塗装する無溶剤形エポキシ樹脂塗料及びその塗装方法について規定した。 |
| 適用物と塗装方法 | 鋼管内面の工場及び現場塗装。 工場はエアレススプレー塗装。 現場はエアレススプレー塗装又はハケ塗り。 | 鋼管内面の工場塗装及び鋼製配水池内面等の現場塗装。(大面積) 二液内部混合形エアレススプレー塗装による。(大吐出量、高能率) | 鋼管の現場溶接部の内面に、ハケ、コテ、ヘラ、ローラー等を用いて手塗り塗装する。 | 旧管鋼鉄管(無ライニング)の内面を下地処理(さび落とし)した後、ハネ掛け式の塗装機により塗装する。 このため、塗料粘度はかなり高くても塗装できる。 | コンクリート水槽の内面を乾燥下地処理後、塗装する。塗装作業は、はけ、へら、コテ、ローラーなどによって行う。 このため、塗料粘度はかなり高くても塗装できる。 |
| 塗料の性状 | <p>粘度型 → 20°C 10°C 5°C 粘度 (Pa·s) vs. 混合後の経過時間 (分)</p> | <p>45°C 粘度 (Pa·s) vs. 混合後の経過時間 (分)</p> | <p>20°C → 20°C → 20°C 粘度 (Pa·s) vs. 混合後の経過時間 (分)</p> | <p>25°C 粘度 (Pa·s) vs. 混合後の経過時間 (分)</p> | <p>30°C 粘度 (Pa·s) vs. 混合後の経過時間 (分)</p> |
| 適用までの乾燥期間(適用口径) | 常温で30日以上 (口径 80A 以上) | 常温で21日以上 (口径 80A 以上) | 常温で15日以上 (口径 60A 以上) | 20°Cで2時間 (口径 80A 以上) | 20°Cで7日間(5°Cでは2~4週間) (大容量のため、接液面積が小さい。) |
| 塗料の組成 | 溶剤形塗料であり、固形のエポキシ樹脂と溶剤を用いている。(標準型はアミン系硬化剤、低温型はイソシアネート系硬化剤を用いている。) | 無溶剤形塗料であり、液状エポキシ樹脂を用いている。硬化剤、反応性希釈剤、非反応性希釈剤の組成は JWWA K143 に近い。 | 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料と同一組成とし、現地作業性を考慮して配合を決定している。 | 無溶剤形エポキシ樹脂塗料であるが、組成はあまり細かくは規定されていない。(特に、反応性希釈剤については規定されていない。) | 無溶剤形エポキシ樹脂塗料であり、組成が細かく規定されている。(硬化剤、反応性希釈剤等で、今回の水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料と一部異なるものが含まれる。) |
| JWWA規格化の必要性(各規格品の相違点) | ターールを含まないエポキシ樹脂塗料の開発が急務であった。このため、まず溶剤形塗料を開発した。 | 他の無溶剤形エポキシ樹脂塗料に比べて、比較的低粘度であり、エアレススプレー塗装が可能である。 | 工場用と同一の組成であるが、現場手塗り作業を考慮して、作業性を改善している。 | 実績の多い、旧管更生用エポキシ樹脂塗料であり、塗装方式と硬化乾燥時間の短さに特徴がある。 | コンクリート水槽内面に、主にははけ、へら、コテを用いて塗装する高粘度のエポキシ樹脂塗料である。 |

表4 各種水道用エポキシ樹脂塗料の比較表

| 塗料名 | 液状エポキシ | 水道用無溶剤形 | 現場溶接部用 | 管更生用 | コンクリート水槽 |
|-----------|--|--|---|---|---|
| 厚さ | 0.3mm | 0.3mm | 0.3mm | 0.5~1mm | 0.5mm |
| 対象物 | 新設の鋼管 | 新設の鋼管 | 新設の鋼管(現場溶接部) | 旧鑄鉄管 | 新設のコンクリート面 |
| 塗装場所 | 塗装工場 | 塗装工場 | 敷設現場 | 地中の配管現場 | コンクリート水槽設置現場 |
| 塗装方法 | エアレススプレー塗装 (ハケ塗り) | 二液内部混合形 エアレススプレー塗装 | ハケ、コテ、ヘラ、ローラー | ハネ掛け式塗装機 | はけ、へら、こて、ローラー、 |
| 可使用時間 | 20°C 2~4時間 | 20°C 30分、 50°C 5~10分 | | 20°C 3分 | 20°C 30分 |
| 硬化時間 | 20°C 12~24時間 | 20°C 8~12時間 | 20°C 8~12時間 | 20°C 2時間 | 20°C 16時間 |
| 通水までの乾燥期間 | 30日以上 | 21日以上 | 15日以上 | 2時間以上 | 7日以上 |
| 基本的性能 | 大面積を高能率、薄膜塗装 鋼面に密着(15kgf/cm ² 以上) 鋼管の曲げ(3.8mm) 衝撃に追隨 | 大面積を高能率、薄膜塗装 鋼面に密着(30kgf/cm ² 以上) 鋼管の曲げ(3.8mm) 衝撃に追隨 | 小面積の静止物に対し、 タレないよう薄膜塗装 鋼面に密着(30kgf/cm ² 以上) 工場塗装とも密着 鋼管の曲げ(3.8mm) 衝撃に追隨 | 静止物に対し、 タレないよう厚膜塗装 凹凸の多い鑄鉄面に塗装 曲げ(5mm) | 大面積を高能率、 静止物に対し、 タレないよう薄膜塗装 コンクリート面に密着 (15kgf/cm ² 以上) 曲げ規定なし |

表5 各種水道用エポキシ樹脂塗料の比較表(組成)

| 組成 | 無溶剤形エポキシ樹脂塗料 | 現場溶接部用 無溶剤形エポキシ樹脂塗料 | 管更生用 無溶剤形エポキシ樹脂塗料 | コンクリート水槽内面用 無溶剤形エポキシ樹脂塗料 |
|------------------|---|------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 主 樹 化 脂 | ビスフェノールA形エポキシ | ○ | ○ | ○ |
| | ビスフェノールF形エポキシ | ○ | ○ | ○ |
| | メタキシレンジアミン変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | トリエチレントトラミン変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | イソホロンジアミン変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | ポリチオール変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | ポリオキシプロピレンアミン変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | ビス(パライミノシクロヘキシル)メタン変成物 | ○ | ○ | ○ |
| | アルキルグリシジルエーテルC ₁₂ -C ₁₄ | ○ | ○ | ○ |
| | ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル | ○ | ○ | ○ |
| 主 反 希 | アルキルフェノールのモノグリシジルエーテル | ○ | ○ | ○ |
| | 1,6ヘキサジオールジグリシジルエーテル | ○ | ○ | ○ |
| | アルカン酸グリシジルエーテル | ○ | ○ | ○ |
| | フェニルキシルエタン | ○ | ○ | ○ |
| | トルエン樹脂 | ○ | ○ | ○ |
| | キシレン樹脂 | ○ | ○ | ○ |
| | ブチルジグリコール | ○ | ○ | ○ |
| | プロピレングリコールモノメチルエーテル | ○ | ○ | ○ |
| | シクロペンタジエン樹脂 | ○ | ○ | ○ |
| | クマロンジエン樹脂 | ○ | ○ | ○ |
| 主 硬 化 添 | シリコンオイル | ○ | ○ | ○ |
| | アマイドワックス | ○ | ○ | ○ |
| | 微細シリカ | ○ | ○ | ○ |
| | エポキシ系シラックプライング剤 | ○ | ○ | ○ |
| | ベンジルアルコール | ○ | ○ | ○ |
| | アクリル系 | ○ | ○ | ○ |
| | 二酸化チタン | ○ | ○ | ○ |
| | タルク | ○ | ○ | ○ |
| | 硫酸バリウム | ○ | ○ | ○ |
| | 炭酸カルシウム | ○ | ○ | ○ |
| 主 硬 化 剤 | カーボンプラック | ○ | ○ | ○ |
| | マイカ | ○ | ○ | ○ |
| | ベンガラ(酸化鉄) | ○ | ○ | ○ |
| | フタロシアニン | ○ | ○ | ○ |
| | クレー | ○ | ○ | ○ |
| | ベントナイト | ○ | ○ | ○ |
| | 珪砂 | ○ | ○ | ○ |
| | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | ○ | ○ | ○ | ○ |

細かく規定せず

表6 無溶剤型エポキシ樹脂塗料

塗料の組成と構成モノマー

| 分類 | 塗 料 | | 成 成 | | 中 間 | | 間 | | 原 料 | | 料 料 |
|------|-----------------|---|-----------|-----------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | 原 材 | 組 名 | 比 率 (Wt%) | 比 率 (Ca%) | 中 間 原 料 名 | 比 率 (Ca%) | 間 原 料 名 | 比 率 (Ca%) | 中 間 原 料 名 | 比 率 (Ca%) | |
| 樹脂成分 | 反応性樹脂 | ビスフェノールA形 | 0~40 | | ビスフェノールA | 0~27 | フェノール | 0~21 | フェノール | 0~21 | 構成モノマー |
| | | エポキシ樹脂 | | | エポキシ樹脂 | | アセトン | 0~6 | アセトン | 0~6 | 溶剤 |
| | | ビスフェノールF形 | 0~50 | | ビスフェノールF | 0~22 | エピクロルヒドリン | 0~22 | エピクロルヒドリン | 0~22 | 反応性樹脂 |
| | | エポキシ樹脂 | | | エポキシ樹脂 | | ホルムアルデヒド | 0~4 | ホルムアルデヒド | 0~4 | 溶剤 |
| | 非反応性希釈剤 | メタキシレンジアミン変性物 | 5~30 | | メタキシレンジアミン | 1.4~8.5 | エピクロルヒドリン | 0~30 | メタキシレン | 0~30 | 反応性樹脂 |
| | | イソホロンジアミン変性物 | 0~10 | | イソホロンジアミン | 0~4.3 | ビスフェノールA形 | 3.6~21.5 | アノニア | 0.4~2.1 | 反応性樹脂 |
| | | トリエチレンテトラミン変性物 | 0~10 | | トリエチレンテトラミン | 0~3 | ビスフェノールA形 | 0~3.1 | アノニア | 0~0.6 | 反応性樹脂 |
| | | ポリチオール変性物 | 0~10 | | ポリチオール | 0~9 | ビスフェノールA形 | 0~3.8 | アノニア | 0~0.4 | 反応性樹脂 |
| | | アルキルグリシジルエーテル (C ₁₂ ~C ₁₈) | 0~10 | | アルキルグリシジルエーテル | 0~6.5 | ビスフェノールA形 | 0~3.8 | アノニア | 0~3.3 | 反応性樹脂 |
| | | ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル | 0~20 | | ネオペンチルグリコール | 0~17 | ビスフェノールA形 | 0~3.8 | アノニア | 0~3.8 | 反応性樹脂 |
| 着色顔料 | 反応性希釈剤 | フェニルエチルエタン | 0~5 | | フェニルエチルエタン | 0~2.5 | ビスフェノールA形 | 0~2.5 | アノニア | 0~2.5 | 反応性樹脂 |
| | | トルエン樹脂 | 0~15 | | トルエン | 0~12 | ビスフェノールA形 | 0~7 | アノニア | 0~3.8 | 反応性樹脂 |
| | | キシレン樹脂 | 0~10 | | キシレン | 0~4 | ビスフェノールA形 | 0~3.2 | アノニア | 0~3.2 | 反応性樹脂 |
| | | ベンジジンアルコール | 0~10 | | ベンジジンアルコール | 0~8.4 | ビスフェノールA形 | 0~9 | アノニア | 0~9 | 反応性樹脂 |
| | 非反応性希釈剤 | 二酸化チタン | 2~10 | | TiO ₂ | 2~10 | ビスフェノールA形 | 0~12 | アノニア | 0~12 | 反応性樹脂 |
| | | カーボンブラック | 0.1~2 | | C | 0.1~2 | ビスフェノールA形 | 0~4 | アノニア | 0~4 | 反応性樹脂 |
| | | タルク | 10~50 | | タルク | 10~50 | ビスフェノールA形 | 0~8.4 | アノニア | 0~8.4 | 反応性樹脂 |
| | | 硫酸バリウム | 0~20 | | BaSO ₄ | 0~20 | ビスフェノールA形 | 0~2.3 | アノニア | 0~2.3 | 反応性樹脂 |
| | | 炭酸カルシウム | 0~10 | | CaCO ₃ | 0~10 | ビスフェノールA形 | 0~10 | アノニア | 0~10 | 反応性樹脂 |
| | | マイカ | 0~10 | | K ₂ O·Al ₂ O ₃ ·SiO ₂ | 0~10 | ビスフェノールA形 | 0~10 | アノニア | 0~10 | 反応性樹脂 |
| 体質顔料 | シリカ | 0~2 | | シリカ | 0~2 | ビスフェノールA形 | 0~2 | アノニア | 0~2 | 反応性樹脂 | |
| | シリコンオイル | 0~1 | | シリコンオイル | 0~1 | ビスフェノールA形 | 0~2 | アノニア | 0~2 | 反応性樹脂 | |
| | アマイドワックス | 0~5 | | アマイドワックス | 0~5 | ビスフェノールA形 | 0~2 | アノニア | 0~2 | 反応性樹脂 | |
| | エポキシ系シランカップリング剤 | 0~3 | | エポキシ系シランカップリング剤 | 0~3 | ビスフェノールA形 | 0~3 | アノニア | 0~3 | 反応性樹脂 | |

表7 無溶剤型エポキシ樹脂塗料
構成モノマー毒性調査結果一覧表

| No. | 名 称 | 構成モノマー 分子式/分子量 | 構成比 (CA%) | CAS No. | RTECS No. | 変異原性 | 生殖毒性 | 発がん性 | 経路-生物 | 中毒量 | 毒性データ | 資料 |
|-----|------------------|---|--------------|-----------|-----------|------|------|------|-------------------------------|---|---|----|
| | | | | | | | | | | | | |
| 1. | フェノール | C ₆ H ₅ OH 94.12 | 0~21 | 108-95-2 | SJ3325000 | - | - | - | ori-rat ori-mus ori-mam | LD ₅₀ 317mg/kg LD ₅₀ 270mg/kg LD ₅₀ 500mg/kg | PSEBAA 32, 592, 1935 GISAAA 38(8), 6, 1973 GTPZAB 32(10), 25, 1988 | |
| 2. | アセトン | (CH ₃) ₂ CO 58.09 | 0~6 | 67-64-1 | AL3150000 | - | - | - | ori-rat ori-mus ori-mam | LD ₅₀ 5800mg/kg LD ₅₀ 3 gm/kg LD ₅₀ 5340mg/kg | JTEHD6 15, 609, 1985 PCJOUA 14, 162, 1980 FAONAU 48A, 86, 1970 | |
| 3. | エポクロロヒリン | C ₃ H ₅ OCl 92.53 | 0~30 | 106-89-8 | TX4900000 | + | + | + | ori-rat ori-mus ori-rbt | LD ₅₀ 90mg/kg LD ₅₀ 195mg/kg LD ₅₀ 345mg/kg | JHTAB 30, 63, 1948 GISAAA 33(1), 46, 1968 GISAAA 33(1), 46, 1968 | |
| 4. | ホルムアルデヒド | HCHO 30.03 | 0~28 | 50-00-0 | LP8925000 | + | + | + | ori-rat ori-mus ori-rbt | LD ₅₀ 100mg/kg LD ₅₀ 42mg/kg LD ₅₀ 260mg/kg | FCTOD7 26, 447, 1988 NTS AD-A125-539 JHTAB 23, 259, 1941 | |
| 5. | m-Xylene | C ₈ H ₈ (CH ₃) ₂ 106.18 | 0~8.4 | 108-38-3 | ZE2275000 | - | - | - | ori-rat ori-mus skn-rbt | LD ₅₀ 5gm/kg LD ₅₀ 2003ul/kg LD ₅₀ 14100ul/kg | YAKUD5 22, 883, 1980 ARTODN 58, 106, 1985 AIHAAP 23, 95, 1962 | |
| 6. | アンモニア | NH ₃ 17.04 | 0~2.1 | 7664-41-7 | B00875000 | - | - | - | inh-hmn inh-man inh-rat | LD ₅₀ 5000ppm/SI LD ₅₀ 132mg/kg LD ₅₀ 2000ppm/4h | TABIA2 3, 231, 1933 85DCAI 2, 73, 1970 34ZIA6 607, 1969 | |
| 7. | γ-ホルロン | C ₈ H ₁₆ O 138.23 | 0~3.3 | 78-59-1 | GW7700000 | - | - | - | ori-rat ori-mus skn-rbt | LD ₅₀ 1870mg/kg LD ₅₀ 2690mg/kg LD ₅₀ 1500ul/kg | UCDS 11/15/1971 TXAP9 17, 498, 1970 UCDS 11/15/1971 | |
| 8. | シアン化水素 | HCN 27.03 | 0~0.6 | 74-90-8 | MW6825000 | - | - | - | inh-rat inh-mus skn-rbt | LD ₅₀ 810ug/kg LD ₅₀ 3700ug/kg LD ₅₀ 4mg/kg | NTIS AD-A028-501 APFRAD 19, 740, 1961 HBAMAK 4, 1340, 1935 | |
| 9. | エチレンジクロライド | C ₂ H ₄ Cl ₂ 98.96 | 0~2.5 | 107-06-2 | KI0525000 | + | - | + | ori-rat ori-mus ori-rbt | LD ₅₀ 670mg/kg LD ₅₀ 413mg/kg LD ₅₀ 860mg/kg | FMCHAZ C130, 1991 EVHPAZ 43, 41, 1982 GUCHAZ 6, 264, 1973 | |
| 10. | 酢酸 | HC ₂ H ₃ COOH 92.12 | 0~9 | 68-11-1 | AI9500000 | - | - | - | ori-rat ori-mus ori-rbt | LD ₅₀ 114mg/kg LD ₅₀ 242mg/kg LD ₅₀ 119mg/kg | ZHYGAM 20, 575, 1974 ZHYGAM 20, 575, 1974 ZHYGAM 20, 575, 1974 | |
| 11. | トリメチロール | CH ₃ CH ₂ C(CH ₂ OH) ₃ 134.20 | 0~3 | 77-99-6 | TY6470000 | - | - | - | ori-rat ori-mus | LD ₅₀ 14100mg/kg LD ₅₀ 13700mg/kg | HYSAAV 32(5), 288, 1967 HYSAAV 32(5), 288, 1967 | |
| 12. | ドデシルアルコール | CH ₃ (CH ₂) ₁₁ CH ₂ OH 186.38 | 0~6.5 | 112-53-8 | JR5775000 | - | - | - | ori-rat skn-rbt | LD ₅₀ 12800mg/kg LD ₅₀ 5600mg/kg | FCTXAV 11, 95, 1973 NPIRI 1, 114, 1974 | |
| 13. | 2,2-ジメチルプロパンジオール | (CH ₃) ₂ C(CH ₂ OH) ₂ 104.17 | 0~17 | 126-30-7 | TY5775000 | - | - | - | ori-rat inh-rat | LD ₅₀ 3200mg/kg LD ₅₀ 39000ppm/6h | KODAK 21, MAY, 1971 KODAK 21, MAY, 1971 | |
| 14. | キシレン | C ₈ H ₈ (CH ₃) ₂ 106.18 | 0~2.5 | 1330-20-7 | ZE2100000 | - | - | - | ori-rat ori-mam ori-mus | LD ₅₀ 4300mg/kg LD ₅₀ 4300mg/kg LD ₅₀ 6mm/kg | AMIHAB 14, 387, 1956 GTPZAB 32(10), 25, 1988 NTPTR NTP-TR-327, 1986 | |
| 15. | スチレン | C ₆ H ₅ CH=CH ₂ 104.16 | 0~2.5 | 100-42-5 | ML3675000 | - | - | + | ori-rat ori-mus ori-mam | LD ₅₀ 2650mg/kg LD ₅₀ 316mg/kg LD ₅₀ >1500mg/kg | SRTCAC 36(1-4), 10, 1989 NCLB NCI-E-C-72-3252-1973 GISAAA 39(4), 86, 1974 | |
| 16. | トルエン | C ₆ H ₅ CH ₃ 92.15 | 0~12 | 108-88-3 | XSS250000 | - | - | - | ori-rat ori-mam skn-rbt | LD ₅₀ 636mg/kg LD ₅₀ 4gm/kg LD ₅₀ 14100ul/kg | NRTXDN 2, 567, 1981 GTPZAB 32(10), 25, 1988 AIHAAP 30, 470, 1969 | |
| 17. | ベンジルアルコール | C ₆ H ₅ CH ₂ OH 108.15 | 0~10 | 100-51-6 | DN3150000 | - | - | - | ori-rat ori-mus ori-rbt | LD ₅₀ 1230mg/kg LD ₅₀ 1360mg/kg LD ₅₀ 1040mg/kg | FCTXAV 2, 327, 1964 GISAAA 50(7), 81, 1985 JPETAB 84, 358, 1945 | |

表7 無溶剤型エポキシ樹脂塗料(続き)
構成モノマー毒性調査結果一覧表

| No. | 構成モノマー | | RTECS No. | CAS No. | 構成比 (CA%) | 変異原性 | 生殖毒性 | 発がん性 | 経路-生物 | 中毒量 | 毒性データ | 資料 |
|------|---|---|------------------------|------------|-----------|------|------|------|--------------------|---|-----------------|----------------------------|
| | 名称 | 分子式/分子量 | | | | | | | | | | |
| 18. | 二酸化チタン Titanium-oxide. | TiO ₂ 79.90 | XR2275000 | 13463-67-7 | 2~10 | - | - | - | | | | |
| 19. | カーボンブラック Carbon-Black | C | FF5800000 | 1333-86-4 | 0.1~2 | + | - | + | | | | |
| 体質顔料 | | | | | | | | | | | | |
| 20. | タルク Talc(Powder) containing no asbestos.fibers | 3MgO. 4SiO ₂ . H ₂ O | VV2710000 | 14807-96-6 | 10~50 | - | - | - | | | | |
| 21. | 硫酸バリウム Barium-sulfate. | 96.33 BaSO ₄ | CR0600000 | 7727-43-7 | 0~20 | - | - | - | | | | |
| 22. | 炭酸カルシウム Carbonic acid calcium salt(1:1) | CaCO ₃ 100.09 | FF93335000 | 471-34-1 | 0~10 | - | - | - | orl-rat | LD ₅₀ 6450mg/kg | | 28ZPAK 267, 1972 |
| 23. | マイカ(セリサイト) | K ₂ O. 3Al ₂ O ₃ . 6SiO ₂ . 2H ₂ O | | 12001-26-2 | 0~10 | - | - | - | | | | |
| 24. | シリカ Silica colloidol. | SiO ₂ | VV7310000 | 7631-86-9 | 0~2 | - | - | - | | | | |
| 蒸加剤 | | | | | | | | | | | | |
| 25. | シリコンオイル Siloxanes and Silicone L-45 | | VU6200000 VV1511000 | 63148-62-9 | 0~1 | | | | orl-rat orl-rat | LD ₅₀ >24gm/kg LD ₅₀ >50ml/kg | NTIS UCDS | LMF-69 1/14/1972 |
| 26. | アマイドワックス | | | 553-49-01 | 0~5 | | | | | | | |
| 27. | エポキシ系シランカップリング剤 Silane,3-(2,3-epoxypropoxy) propyltrimethoxy. | $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_6\text{H}_4-\text{CH} \\ \\ \text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_2)_3 \end{matrix}$ 236.38 | VV4025000 | 2530-83-8 | 0~3 | | | | orl-rat skn-rbt | LD ₅₀ 22600ul/kg LD ₅₀ 3970ul/kg | UCDS AIIHAAP | 2/11/1964 30, 470, 1969 |

備考 1) 変異原性、生殖毒性、および発がん性はMSDS情報に基づく。
毒性データあり: +
2) 毒性データはRTECS(1997. 7まで)を参照した。

表8 内面エポキシ樹脂粉体塗料

塗料の組成と構成モノマー

| 組成 | 分類 | 構成比 (wt%) MIN~MAX | 中間原料 | 構成比 (CA%) MIN~MAX | 構成モノマー | 構成比 (CA%) MIN~MAX |
|------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| 樹脂成分 | エポキシ樹脂 | 4.5 ~ 6.5 | ビスフェノールA | 0 ~ 4.5 | フェノール | 0 ~ 4.0 |
| | | | ビスフェノールF | 0 ~ 4.5 | フェノール | 0 ~ 1.5 |
| | | | エポクロロヒドリン | 1.5 ~ 2.5 | ホルムアルデヒド | 0 ~ 4.0 |
| | | | ジアミノジフェニルメタン | 0 ~ 0.9 | エポクロロヒドリン | 0 ~ 1.5 |
| | | | エポキシ樹脂 | 0 ~ 4.2 | フェニルフェド | 1.5 ~ 2.5 |
| | | | フェニルイミダゾリン | 0 ~ 5 | フェノール | 0 ~ 0.8 |
| | | | ヒドラジン | 0 ~ 1.2 | アセトン | 0 ~ 0.2 |
| | | | アジピン酸 | 0 ~ 3 | アセトン | 0 ~ 2.6 |
| | | | セバチン酸 | 0 ~ 4 | エポクロロヒドリン | 0 ~ 0.8 |
| | | | トリメリット酸 | 0 ~ 1.3 | エチレンジアミン | 0 ~ 1.6 |
| 着色顔料 | 酸化チタン カーボン | 5 ~ 3.0 0.1 ~ 0.5 | TiO ₂ | 5 ~ 3.0 | 酸化チタン | 5 ~ 3.0 |
| | | | C | 0.1 ~ 0.5 | カーボン | 0.1 ~ 0.5 |
| | | | BaSO ₄ SiO ₂ | 0 ~ 4.0 | 硫酸バリウム シリカ粉 | 0 ~ 4.0 |
| 体質顔料 | シリカ粉 炭酸カルシウム | 0 ~ 4.0 | CaCO ₃ | 0 ~ 4.0 | 炭酸カルシウム | 0 ~ 4.0 |
| | | | 添加剤 | 0.2 ~ 2.0 | アクリル酸オリゴマー類 | 0.1 ~ 0.8 |
| | | | アクリル酸エステル | 0.1 ~ 1.2 | アルコール | 0.1 ~ 1.2 |