

第4章 取付け管更生材の品質管理

4-1 更生材(施工前)の品質確認

取付け管更生材は、大きく分けて熱硬化性樹脂を用いるものと、熱可塑性樹脂を用いるものに分けられる。ただし、熱硬化性樹脂を用いた更生材は、加熱により硬化反応が開始するタイプと、特定波長の光により硬化反応が開始するタイプとに分けられる。

さらに熱または光硬化性樹脂を用いる更生材は、熱硬化性樹脂と樹脂の含浸基材とに分別できる。また、熱硬化性タイプは工場で含浸基材に樹脂を含浸させるタイプと、現場で含浸させるタイプとに分かれる。製造管理と品質確認方法は、タイプ別に整理するものとする。

以下に更生材料タイプについてまとめる。

タイプ i : 熱硬化又は光硬化性樹脂 工場含浸

タイプ ii : 熱硬化又は常温硬化性樹脂 現場含浸

タイプ iii : 熱可塑性樹脂

4-1-1 タイプ i (硬化性樹脂、工場含浸)

① 受入検査項目

更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表 4-1 のとおりである。

表 4-1 更生材の構成要素、材質と受入検査項目

番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度、比重等)
②	樹脂含浸用基材 (有機繊維、ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維、等を用いた不織布、織布、マット等 ガラス繊維: 織布、マット等 上記繊維の組み合わせ ^{※2}	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)
③	内面コーティングフィルム ^{※3}	ポリアミド、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚、折幅等)
④	外面保護フィルム ^{※4}	ポリアミド、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚、折幅等)

※1: 製造工場において実施する項目。

※2: 組み合わせた繊維を使用する場合、各繊維タイプの質量による割合は、明らかにしなければならない。

※3: 工法により硬化後除去する場合もある。

※4: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。

② 製造証明書

更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には、表 4-2 に示す項目を記載する必要がある。

表 4-2 製造証明書の管理項目と管理内容

項目	管理内容
品名	更生材の名称
製造番号	製造されたロット番号
製造年月日	製造された年月日
呼び径	適用される管径
寸法	製造時の外周、厚さの検査報告
呼び厚さ	硬化後の更生材厚さ
長さ	製造長さ
質量	出荷時の質量
外観検査報告	目視またはその他の方法で更生材の外観を検査した報告
材料構成	各材質の名称、構成比率(構成要素別の質量%等を記す)、硬化性樹脂特性(熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂等を記す)

③ 物性検査項目

表 4-3 に物性検査項目と試験方法についてまとめる。

耐荷能力は、最低 1 年に 1 回、製造された更生材の全管径・全更生材厚さに対して、公的機関で測定を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

曲げ強度、曲げ弾性係数および耐薬品性については、代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

また、定期的に自主検査を実施し、報告書を必要に応じて提出しなければならない。

表 4-3 物性検査項目

検査項目	試験方法	比較基準
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上
曲げ強度	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
曲げ弾性係数	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
耐薬品性	JSWAS K-16	JSWAS K-16 に準拠

4-1-2 タイプ ii (硬化性樹脂、現場含浸)

① 受入検査項目

更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表 4-4 のとおりである。

表 4-4 更生材の構成要素、材質と受入検査項目

番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目※1
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度、比重等)
②	樹脂含浸用基材 (有機繊維、ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維、等を用いた不織布、織布、マット等 ガラス繊維: 織布、マット等 上記繊維の組み合わせ※2	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)
③	内面コーティングフィルム※3	ポリアミド、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚、折幅等)
④	外面保護フィルム※4	ポリアミド、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚、折幅等)

※1: 製造工場において実施する項目。

※2: 組み合わせた繊維を使用する場合、各繊維タイプの質量による割合は、明らかにしなければならない。

※3: 工法により硬化後除去する場合もある。

※4: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。

② 物性検査項目

表 4-5 に物性検査項目と試験方法についてまとめる。

耐荷能力は、最低 1 年に 1 回、製造された更生材の全管径・全更生材厚さに対して、公的機関で測定を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

曲げ強度、曲げ弾性係数および耐薬品性については、代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

また、定期的に自主検査を実施し、報告書を必要に応じて提出しなければならない。

表 4-5 物性検査項目

検査項目	試験方法	比較基準
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上
曲げ強度	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
曲げ弾性係数	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
耐薬品性	JSWAS K-16	JSWAS K-16 に準拠

4-1-3 タイプ iii (熱可塑性樹脂)

① 受入検査項目

更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表 4-6 のとおりである。

表 4-6 更生材の構成要素、材質と受入検査項目

番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目※1
①	熱可塑性樹脂	硬質塩化ビニル樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)

② 製造証明書

更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には、表 4-7 に示す項目を記載する必要がある。

表 4-7 製造証明書の管理項目と管理内容

項目	管理内容
品名	更生材の名称
製造番号	製造されたロット番号
製造年月	製造された年月
呼び径	適用される管径
寸法	製造時の内径または外径、厚さの検査報告
呼び厚さ	冷却固化後の更生材厚さ
長さ	出荷長さ
質量	出荷時の質量または単位当たりの質量
外観検査報告	目視またはその他の方法で更生材の外観を検査した報告

③ 物性検査項目

表 4-8 に物性検査項目と試験方法についてまとめる。

耐荷能力は、最低 1 年に 1 回、製造された更生材の全管径・全更生材厚さに対して、公的機関で測定を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

曲げ強度、曲げ弾性係数および耐薬品性については、代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。

また、定期的に自主検査を実施し、報告書を必要に応じて提出しなければならない。

表 4-8 物性検査項目

検査項目	試験方法	比較基準
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上
曲げ強度	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
曲げ弾性係数	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値
耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠

4-2 更生材の保管および搬送・搬入

取付け管更生材の保管および搬送・搬入時の環境条件は適正なものとする。また、更生材の取り扱いにも十分注意しなければならない。以下に更生材タイプ別の管理事項について述べる。

①熱硬化および光硬化タイプ

このタイプの更生材は、熱または光エネルギーにより化学反応を開始する。従って保管および搬送・搬入に際しては、適正な遮光や各メーカーで定めた更生材の適正保冷温度を維持する措置を講じなければならない。

現場含浸タイプで使用する樹脂は主剤と硬化剤等が、別々に搬送・搬入されるため工場含浸タイプほど厳密な温度管理は必要ないが、搬入後は冷暗所で保管し、メーカーの定めた使用期限を越えて保管してはならない。

また、含浸用基材、硬化前更生材は比較的柔らかい素材であるため、搬送・搬入時には損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。

なお、反応系樹脂には有機溶剤系の成分が含まれているので、火気には厳重に注意しなければならない。

②熱形成タイプ

硬質塩化ビニル材料等による熱形成工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを原則とする。

但し、やむを得ず屋外で保管する場合は、紫外線を遮断できるシートで全体を覆って保管することとする。

また、更生材を極端な高温(60℃以上)や低温(-10℃以下)の状態でも長期間保管するようなことはせず、その取り扱いにおいても損傷を与えないように細心の注意を払わなければならない。