

令和6年12月25日判決言渡

令和6年（行ケ）第10026号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 令和6年10月30日

判 決

5

原 告 株 式 会 社 リ ン レ イ

同訴訟代理人弁護士 櫛 田 泰 彦

同訴訟代理人弁理士 大 塚 明 博

10

同 大 塚 匡

被 告 株 式 会 社 九 州 ハ イ テ ッ ク

同訴訟代理人弁護士 高 崎 仁

15

同 羽 田 長 愛

同訴訟代理人弁理士 有 吉 修 一 朗

同 筒 井 宣 圭

主 文

1 原告の請求を棄却する。

20

2 訴訟費用は原告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

第1 請求

特許庁が無効2022-800064号事件について令和6年2月8日にした審決を取り消す。

25

第2 事案の概要

1 本件は、特許無効審判請求を不成立とした審決の取消訴訟である。争点は、

審決における進歩性、実施可能要件、サポート要件、明確性要件についての認定判断の誤りの有無である。

2 特許庁における手続の経緯等

5 (1) 被告は、発明の名称を「積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル及びそのコーティング方法」とする特許（特許第6065247号。出願日平成25年12月24日、優先権主張日〔以下「優先日」という。〕平成25年2月20日、登録日平成29年1月6日。以下「本件特許」といい、本件特許の願書に添付した明細書及び図面を併せて「本件明細書」という。）の特許権者である。

10 (2) 原告は、令和4年7月7日、本件特許について、被告を被請求人として特許無効審判（以下「本件無効審判」という。）を請求した。特許庁は、これを無効2022-800064号事件として審理した上、令和6年2月8日付けで本件無効審判の請求は成り立たないとする審決（以下「本件審決」という。）をし、その謄本は、同月16日原告に送達された。

15 (3) 原告は、令和6年3月15日、本件審決の取消しを求めて訴訟を提起した。

3 特許請求の範囲の記載等

本件特許の特許請求の範囲の記載（請求項数9）は、別紙「特許請求の範囲の記載」のとおりである（甲24。以下、これらの請求項に記載された発明を、請求項の番号を付して「本件発明1」などといい、併せて「本件各発明」という。）。
20

このうち請求項1及び請求項5の記載は、次のとおりである（なお、請求項1の分説につき当事者間に争いはない。また、請求項2から請求項4までは、請求項1の従属項であり、請求項6から請求項9までは、請求項5の従属項である。）。

25 【請求項1】

A 塩化ビニル系タイルの表面にガラス質無機系保護コーティング層を形成し、

B トップコート層が鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データに基づき測定した場合の鉛筆硬度が10H相当以上、

C かつコーティング処理後においてガラス質層が硬化する際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に発生するタイル端部の反りが1mm以下である

D 積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

【請求項5】

塩化ビニル系タイルの表面に少なくともアンダーコート層、中間コート層、トップコート層の積層型無機系保護コーティング処理を施すものであって、前記アンダーコート層の硬度が3H～6H、厚みを20 μ m～50 μ m、中間コート層の硬度が6H～9H、厚みを10 μ m～40 μ m、トップコート層の硬度が10H相当以上、厚みが3 μ m～20 μ mの複数層を積層するようにした積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法

4 本件審決の理由の要旨

本件審決の判断のうち、原告が本件訴訟において取消事由を主張する無効理由に対する本件審決の判断の理由の要旨は、以下のとおりである。

(1) 無効理由1～2（本件発明1から本件発明4までの甲3文献〔後記〕を主引用例とする進歩性違反）について

ア 優先日前に頒布された刊行物である甲3文献（被告作成「化学床用コーティングシステム施工仕様書 NO.0111-1」平成23年9月1日）の記載によれば、甲3文献には、別紙「引用発明」記載の発明（以下「甲3発明」という。）が記載されている。

イ 本件発明1と甲3発明の一致点と相違点
（一致点）

塩化ビニル系タイルの表面に無機系保護コーティング層を形成し、トップコート層の鉛筆硬度が10H相当以上である、積層型無機系保護コーテ

ィング塩化ビニル系タイル

(相違点 2 A)

本件発明 1 においては、保護コーティング層は、「ガラス質」とされているのに対し、甲 3 発明においては、1 層目の「スイケイベース」はウレタン樹脂、高硬度仕様のトップコーティング剤を構成する 2 層目の「スイケイ N」は「セラミック系」であり、「ガラス質」との特定を有しない点

(相違点 2 B)

本件発明 1 においては、鉛筆硬度は「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データに基づき測定した場合の」鉛筆硬度とされているのに対し、甲 3 発明においては、鉛筆硬度に関しそのような測定についての特定を有しない点

(相違点 2 C)

本件発明 1 においては、「コーティング処理後においてガラス質層が硬化する際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に発生するタイル端部の反りが 1 mm 以下である」とタイル反り量を特定しているのに対し、甲 3 発明においては、そのようなタイル反り量の特定を有しない点

ウ 相違点 2 C の容易想到性

相違点 2 C に係る本件発明 1 の構成は、収縮により反りが発生することを前提として、その数値範囲を特定するものであるのに対し、甲 3 発明は、タイルの反りについて「硬化の際に縮合反応（架橋反応）」を生じ「タイルの反り」の「問題が発生」することがある旨をいうものであり、問題が発生していないときのタイルの反りの数値範囲を特定するものではなく、さらに、「問題が発生」の有無にかかわらず、反りの数値自体を例示的にも示していない。また、甲 1 文献（特開 2008-180077 号公報）、甲 2 文献（特開 2010-163584 号公報）、甲 4 文献（被告作成

「ファインコートメンテナンスシステムのご案内」平成21年頃）及び甲5文献（被告作成「株式会社九州ハイテック セラミック系コーティング剤『FINE-COAT（ファインコート）』」平成22年11月7日）をみても、タイルの反りの数値範囲を特定するという観点は示されておらず、反りの数値自体も例示的にも示されていない。よって、甲3発明において、相違点2Cに係る本件発明1の構成を採用することは、甲1文献、甲2文献、甲4文献及び甲5文献の技術的事項を考慮しても、当業者にとって容易になし得た事項ではない。

エ よって、本件発明1は、甲3発明及び甲4文献又は甲5文献に記載された発明に基づき当業者が容易に発明をすることができたものではなく、本件発明1の構成を全て含み、さらに限定を加えた本件発明2から本件発明4までも、同様に、当業者が容易に発明をすることができたものではない。

(2) 無効理由3（本件発明1から本件発明4までのサポート要件違反）について

ア 本件明細書の記載から、本件発明1の課題は、コーティング層の硬度として「10H以上」という高硬度とすること（構成B）を前提として、「塩化ビニル系タイルの表面に高硬度の無機質コーティング」がされても、「タイルの反りやクラックなどの発生が問題」とならないものに留めるといふことと、把握されるどころ、本件明細書の記載（段落【0012】【0055】【0056】の表6、【0058】【0060】【0059】の表7等）によれば、「タイル端部の反りが1mm以下」である構成Cを有する本件発明1は、「1%以内のクラックの発生量に留めることが出来る。それにより、塩化ビニル系タイルが持っている柔軟性を犠牲にすることなく、超高硬度の皮膜を塩化ビニル系タイルの上に形成出来」（段落【0012】）るものであり、上記課題を解決することができると当業者が認識することができる範囲のものであるといえる。そして、本件発明1に従属

する本件発明 2 から本件発明 4 までについても同様である。

イ よって、本件発明 1 から本件発明 4 までは、発明の詳細な説明に記載したものであるから、請求項 1 から請求項 4 までの記載は、特許法 36 条 6 項 1 号の要件を満たし、同法 123 条 1 項 4 号に該当しない。

5 (3) 無効理由 4 (本件各発明の明確性要件違反) について

ア 「鉛筆硬度」の測定に関して、「鉛筆硬度が 10 H 相当以上」という事項は、「コーティング剤を床用として使用した場合に光沢劣化の主たる原因となる」持ち込まれた「砂や土砂の硬度は 9 H～12 H とされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度を有するコーティング材でなければ」
10 「メンテナンスフリー型タイルとして提供するのは困難である」との本件明細書の記載 (段落【0006】) を参照すれば、どのような硬さの硬度をいうのか、第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確なものではない。

イ 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関して、「* J I S 鉛筆硬度試験の規格は 6 H までであるが、実際は 10 H までの鉛筆が存在する
15 ため、その鉛筆で硬度測定試験を実施。11 H 以上については表 1 の鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ (図 1) に基づき、11 H、12 H を推定」したとの本件明細書の記載 (段落【0041】、図 1) を参照すれば、第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確なものではない。

ウ 「タイル端部の反りが 1 mm 以下」に関して、同記載は明確である。

20 エ よって、本件各発明は、明確性要件違反とはいえず、特許法 36 条 6 項 2 号の要件を満たしており、同法 123 条 1 項 4 号に該当しない。

(4) 無効理由 2 (本件各発明の実施可能要件違反) について

ア 「タイル端部の反りが 1 mm 以下」に関連して、本件明細書では、同構成は「コーティング剤の収縮に伴う内部歪を積層コーティングにより吸収し、
25 タイルの反り等を 1 mm 以下にとどめることが出来」と説明され (段落【0065】)、どのように積層するか、いかなる厚み、硬度の層を積層する

かは、本件明細書の表6等に記載されているから、同構成の物を当業者が製造することができないということはない。

イ 「鉛筆硬度」の測定に関連して、鉛筆硬度は、標準的で当業者に慣用されている指標であり、本件明細書に測定方法の具体的記載がなくても、
5 「10H相当以上」かどうかを含め、当業者であればこれを測定することができる。本件明細書の記載（段落【0006】）を参照すれば、どのような程度の硬さのものを対象にすればいいのか、当業者が理解することができる。

ウ 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関連して、「10Hを超えた部分の相関を示すグラフ」については、本件明細書の記載（段落
10 【0041】、図1）を参照すれば説明されているといえる。「測定条件」も、どのように製造したらいいのか当業者が理解することができる範囲のものである。

エ よって、本件各発明は、実施可能要件を満たすから、特許法36条4項
15 1号の要件を満たしており、同法123条1項4号に該当しない。

第3 原告主張の審決取消事由とこれに対する被告の反論

1 取消事由1（無効理由1-2〔本件発明1から本件発明4までの甲3文献を
主引用例とする進歩性違反〕の判断の誤り）

（原告の主張）

20 (1) 相違点2Cに関し、甲3文献の記載によれば、硬化の際に縮合反応が生じる高硬度の被膜を備えるタイルには、クラックの発生と反り等の問題が生じるが、タイルの反りを抑えることでクラックの発生を抑えることができることは、本件特許の優先日前から当業者にとって自明であった。そして、甲3
25 発明によれば、層を重ねすぎたり、硬化促進剤を入れすぎたり、柔らかい床材に塗布したりすることを行わないことで、タイルの反りを抑え、クラックの発生を防ぐことができることが示されているというべきところ、この甲3

発明のタイルの反りを抑えた状態は、床材の用途等を踏まえれば、タイルの端部に反りが全く生じないことが望ましいのであるから、少なくともタイル端部の反りが全くない0mmの状態を含み、クラックの発生を防ぐことができるタイル端部の反りの範囲としての1mm以下の範囲が実質的に開示されているものといえる。したがって、甲3発明は、相違点2Cに係る本件発明1の構成Cを開示するものであり、相違点2Cは実質的相違点ではない。仮に、実質的相違点であるとしても、甲3発明から出発してクラックの発生を抑えるという課題を解決するための数値範囲の最適化・好適化にすぎず、当業者であれば容易に想到することができる。

また、相違点2Aに関し、保護コーティング層を「ガラス質」とすることは甲4文献に開示されている。さらに、相違点2Bに関し、本件発明1の構成Bの少なくとも「10H」は甲3文献に開示されている。

- (2) よって、本件発明1は、甲3発明並びに甲4文献及び甲5文献の記載事項により容易に発明をすることができたものであり、本件発明1に従属する本件発明2から本件発明4までは、甲3発明、甲4文献から甲8文献までの記載事項により容易に発明をすることができたものであるから、特許法29条2項、123条1項2号により無効とされるべきである。

(被告の主張)

- (1) 相違点2Cに関して、甲3発明には、1%以内にクラックの発生量を留める技術思想、そのためにタイルの反りを1mm以下とすることについて、記載も示唆も存在しない。甲3発明は、タイル下に塗布される接着剤の存在を前提としたものである上、トップコート層の架橋反応に際して、層の厚み、硬化促進剤の量、基材となる床材の選択等の要素を考慮して慎重に施工しないとタイル端部に反りなどが生じることを示唆するにすぎず、これらの要素をどの程度に調整すればよいのかの記述や、具体的な反りの程度については記載がない。

そうすると、当業者は、甲 3 文献にタイル端部の反りが全くない 0 mm の状態が実質的に開示されていると理解することはできないし、当業者は、改善されたタイル端部の反りとして 1 mm 以下という数値範囲を当然に選択することはなく、周知技術ともいえないから、問題の有無に関わらず反りの数値自体の開示のない甲 3 発明に「1 mm 以下の範囲」が実質的に開示されているとはいえない。仮に、甲 3 発明に、タイルの反りが 0 mm の状態のタイルが開示されているとしても、反りの数値範囲の上限を「1 mm」に規定したという本件発明 1 の本質を開示したことにはならない。

よって、甲 3 発明には本件発明 1 の構成 C は開示されていないから、原告の相違点 2 C に係る主張は、進歩性判断の前提を欠く。また、甲 3 文献並びに甲 1 文献、甲 2 文献、甲 4 文献及び甲 5 文献の文献にも、タイルの反りの数値は例示的にも記載されていないから、容易想到性を肯定することはできない。

(2) 相違点 2 A に関して、原告の主張では、甲 4 文献の記載事項の適用につき、技術分野の関連性、課題の共通性、作用・機能の共通性、引用発明の内容中の示唆等を踏まえた総合評価の論理付けをしておらず、これを省略した周知技術の主張であるとしても、その立証がない。

また、相違点 2 B に関して、甲 3 発明には本件発明 1 の構成 B に係る「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データに基づき測定した場合の鉛筆硬度」について一切言及がないから、原告の相違点 2 B に容易に想到することができるとの主張には、理由がない。

(3) よって、本件発明 1 は、甲 3 発明及び甲 4 文献の記載事項等に基づき、当業者が容易に発明をすることができたものではないから、同旨の本件審決の判断に誤りはない。

2 取消事由 2 (無効理由 3 [本件発明 1 から本件発明 4 までのサポート要件違反] の判断の誤り)

(原告の主張)

- 5 (1) 本件発明1の構成Cについて、本件明細書の表6では、下地層（中間コート層とアンダーコート層）の厚みを合計50 μ m未満とした場合、及び70 μ mを超えるものとした場合に、タイル端部の反りを1mm以下とすることができると当業者は認識することはできず、下地層の硬度と厚みの相関を示す結果もないので、下地層の硬度を変えた場合に、下地層の厚みを50 μ m未満又は70 μ m以上にすることができると認識することもできない。表6を説明する段落【0056】【0057】にも、具体的に記載された構成以外に、タイル端部の反りを1mm以下にすることができると認識することができる記載・示唆はない。このように、本件発明1の構成Cは、本件明細書の記載から当業者が課題を解決することができる構成とは認識し得ない構成も含むものである。また、本件明細書の段落【0064】の記載によれば、本件発明1は、コーティング剤の架橋反応時に発生する収縮に伴う内部歪を吸収することで反りを1mm以下とするものであるが、構成Cには、どのよう
- 10 15 20 25
- 15 (2) 鉛筆硬度について、当業者は、タイルに塗布された場合と金属鋼板に塗布された場合では、鉛筆硬度の測定値は異なると認識することが自然であり、本件明細書には、金属鋼板を使用して測定した鉛筆硬度とタイルに形成されたトップコート層の鉛筆硬度を対比するなどの関係が確認することができる記載はないため、本件明細書の記載から、いかなる金属板を使用し、どのような測定条件で鉛筆硬度試験を行ったときに得られた「鉛筆硬度が10H」であれば、段落【0006】の「砂や土砂の硬度は9H～12Hとされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度」となるのか理解することができない。よって、本件明細書の段落【0006】の記載に基づき、鉛筆硬度の

測定条件を欠いても当業者が本件発明1の課題を解決することができることを認識することはできない。

- (3) よって、本件発明1は本件特許の発明の詳細な説明に記載された発明ではなく、本件発明1に従属する本件発明2から本件発明4までも、本件特許の発明の詳細な説明に記載された発明ではないから、特許法36条6項1号、123条1項4号により無効とされるべきである。

(被告の主張)

- (1) 本件発明1の構成Cに関して、本件明細書の表6などの実施例では、構成Cの数値範囲内（タイル端部の反りが1mm以内）にすることができることが記載されている。また、中間層の鉛筆硬度と厚みに関する表3、アンダーコート層の鉛筆硬度と厚みに関する表4によっても、これらの層の硬度の調整により、本件発明1の技術的範囲を充足するようこれらの層の厚さを制御することができることが示唆されている。このように、各表を見た当業者は、硬度を調整すれば、下地層の膜厚の数値を調整することができることと理解し、そのような調整をすれば、下地層の厚みについて合計50μm未満、70μm超とすることも可能と考える。

そうすると、本件明細書には「塩化ビニル系タイルの表面に高硬度の無機質コーティングがされていても、タイルの反りやクラックなどの発生が問題とならないようにする」という課題について、下地層を調整することにより「塩化ビニル系タイル基材側に発生するタイル端部の反りが1mm以下」とすることができ、当該課題を解決することができることが記載されているから、サポート要件を満たす。

- (2) 鉛筆硬度について、優先日当時「皮膜硬度は、通常鉛筆硬度で評価する」のが技術常識であり（甲22）、測定条件については、JIS規格（甲21）で定められている。本件では、鉛筆硬度測定に関する専門的知見を有する技術者を擁する第三者機関に依頼して鉛筆硬度測定がされているから（甲12

等)、適切な測定値を得ることができ、測定条件も「40℃にて10時間熱処理を施した」(段落【0055】)とされる。

また、本件明細書の「砂や土砂の硬度は9H～12H」との記載につき、原告の主張は、これが「タイルに形成されたトップコート層についての鉛筆硬度を意味する」ことを前提とするが、本件明細書の上記記載は、砂や土砂の硬度が9H～12Hの鉛筆の芯の硬度と同等であり、そのような硬度を持つ砂や土砂により、コーティング層の方面が摩耗するおそれがあるものと理解されるから、原告の主張は前提を欠く。原告は、素地の違いで鉛筆硬度の測定値が異なることをいうが、鉛筆硬度測定における試験板は「基材と皮膜の密着性が不十分な場合は、推定値が皮膜本来の値よりもかなり低い値を示すことがある」との技術常識から、密着性の十分な試験板が選択されることが前提となる。

(3) よって、本件発明1から本件発明4までは、発明の詳細な説明に記載されたものであり、特許法36条6項1号のサポート要件を満たす。

3 取消事由3(無効理由4〔本件各発明の明確性要件違反〕の判断の誤り)

(原告の主張)

(1) 「鉛筆硬度の測定」に関して、本件明細書には、金属鋼板を使用して測定した鉛筆硬度と「タイルに形成されたトップコート層の鉛筆硬度」とを対比するなどの関係を確認することができる記載はなく、「鉛筆硬度が10H」との測定に使用する素地は金属鋼板との包括的な表現がされるにとどまるから、本件明細書の段落【0006】の「砂や土砂の硬度は9H～12Hとされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度」との記載に鑑みても、構成Bの「鉛筆硬度が10H」がいかなる測定条件で得られた測定値であるかを、当業者であっても理解することができない。

(2) 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」は、本件明細書の段落【0041】で測定された10Hの鉛筆硬度に基づくものであるが、「鉛筆硬度

10H」の測定条件が明確でない以上、不明確である。

(3) 「タイル端部の反りが1mm以下」の記載も、「コーティング層の硬度は少なくとも10H以上」（段落【0040】）の高硬度とすることが前提であるから、構成B「鉛筆硬度が10H」が不明確である以上、不明確となる。

5 (4) よって、本件発明1は明確性要件を満たさず、同様に、本件発明2から本件発明9までも明確性要件を満たさないから、特許法36条6項2号、123条1項4号により無効とされるべきである。

(被告の主張)

10 (1) 「鉛筆硬度の測定」に関して、「砂や土砂の硬度9H～12H」が「タイルに形成されたトップコート層についての鉛筆硬度を意味する」との原告の主張は前提を欠く。原告は、測定条件の不明確等をもいうが、当業者であれば、技術常識及び本件発明1の本件明細書の記載に基づき「皮膜本来の値」（甲22）の測定が可能である。

15 (2) 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関して、同相関データと鉛筆硬度は別の技術的事項であるから、原告の主張は前提を欠く。

(3) 「タイル端部の反りが1mm以下」に関して、本件発明1は、タイルの特性を数値限定により特定したものであるから、発明の外縁は明確である。この技術的事項と鉛筆硬度測定の数値が10Hであることは関係ない事項であるから、原告の主張は前提を欠く。

20 (4) よって、本件各発明は、不明確とはいえ、特許法36条6項2号の明確性要件を満たす。

4 取消事由4（無効理由2〔本件各発明の実施可能要件違反〕の判断の誤り）

(原告の主張)

25 (1) 本件明細書の表6等に記載されている下地層（中間コート層、アンダーコート層）の鉛筆硬度の測定方法が分からなければ、当業者であっても「タイル端部の反りが1mm以下」のタイルを製造することができないことは明らか

である。

(2) 「鉛筆硬度」も「標準的で当業者に慣用されている指標」であることをもって、測定方法を当業者が認識することができる理由にはならない。いかなる金属鋼板を使用し、どのような測定条件で鉛筆硬度試験を行ったときに得られた「鉛筆硬度が10H」であれば、段落【0006】の「砂や土砂の硬度は9H～12Hとされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度」となるのか当業者は理解することができない。

(3) 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」も、「鉛筆硬度10H」に基づくもので、当業者は、測定条件を理解することができず、その測定ができないのであるから、当業者は「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」による11H相当以上の本件発明1に係るタイルを製造することはできない。被告は実験報告書（甲30）を作成し、摩耗量をそのまま記載したものと読めるが、本件明細書の表1の試験結果と比較すべきは、甲30の結果を試験面積である4.0946cm²で除したものであり、甲30の記載では、低い鉛筆硬度でも本件明細書の表1の試験結果よりも高い耐摩耗性を示すものとなっているから、本件明細書の表1、図1は、第三者の製品については使用することができない。したがって、実施可能要件を満たさない。

(4) よって、本件発明1について、及びこれと同様に本件発明2から本件発明9までについても、実施可能要件を満たさないから、特許法36条4項1号、123条1項4号により無効とされるべきである。

(被告の主張)

(1) 「タイル端部の反りが1mm以下」に関して、この技術的事項は、鉛筆硬度とは関係のない技術的事項であるから、原告の主張は前提を欠く。

(2) 「鉛筆硬度」に関して、これが標準的で当業者に慣用される指標であることは原告も認めており、本件明細書の記載（段落【0041】）や本件特許の出願時の技術常識等を踏まえれば測定することができるものである。前記

のとおり「砂や土砂の硬度が9 H～12 H」であることの意味について、原告の主張は前提を欠くものであり、原告の試験板に係る主張も理由がない。

(3) 「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関して、その前提として原告の主張する鉛筆硬度については、当業者は、測定条件を理解することができるから、原告の主張は理由がない。塗料の物性が異なれば、それに応じた鉛筆硬度と摩耗度の具体的な相関関係が異なるのは当然であり、その不当をいう原告の指摘は理由がない。甲30の試験結果の摩耗量を単位面積に換算しても、相関関係に実質的な変更はない。そして、これに基づき11 H以上の硬度を推定することは可能である。

(4) よって、本件明細書の記載は、その発明の属する技術分野の通常知識を有する者がその実施をすることができる程度に明確かつ十分に記載したものであるから、本件各発明は、特許法36条4項1号の実施可能要件を満たす。

第4 当裁判所の判断

1 当裁判所は、本件審決に判断の誤りはなく、原告の請求は理由がないものと判断する。その理由は、次のとおりである。

2 本件各発明について

(1) 本件明細書には、別紙「本件明細書の記載（抜粋）」（甲24）の記載がある。

(2) 本件各発明の概要

ア 本件明細書の記載によれば、本件各発明は、被告が提案した特許第4957926号の改良に関し、塩化ビニル系タイルの表面に高硬度の無機質コーティングを施して、後にリコートなどのメンテナンスを必要としないメンテナンスフリー型として提供することができる積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル及びそのコーティング方法に関するものである（段落【0001】。以下、特に断らない限り【 】内の数字は本件明細書の段落番号を指す。）。

イ 塩化ビニル系タイルやビニル系シートは、従来から使用され、近年、再度、使用が改めて見直されつつあるところ、この塩化ビニル系タイルは安価であり、柔らかい床材であるために歩行性に優れ、いろいろな種類や形状を自由に選ぶことができ、新店のみだけでなく、改装店、既存店など、あらゆるところで汎用的に使用することができる。更には軽量床材であるため、高層階での使用も容易にすることができるなど、セラミックタイルにない特長を有している。（【0002】 【0003】）

セラミックタイルに近いメンテナンスフリー型コーティング層を得るには、従来のコーティング層よりは遥かに高硬度タイプのコーティング仕様とする必要があり、そのためには今まで以上の高硬度化や耐摩耗性、長期光沢維持性を有する仕様にしなければならない。また、その皮膜を常温硬化、又は、塩化ビニル系タイルの耐熱性温度130℃以下の熱処理にて形成しなければならない。そのためにはトップコート層に4官能シランやシリカによる膜を形成し、その皮膜が焼結体に近い（架橋密度が極めて高い）構造にしなければ超高硬度皮膜を形成することは困難である。そうすると必然的に、その縮合反応時（架橋反応）に発生する収縮による内部歪を吸収することができるような構造にしなければ、タイルの反りやクラックなどの発生が問題となり、製品としては不完全となる。加えて、使用時に発生するタイルの変形などについても、ある程度は追従することができるような柔軟性を付与させる必要がある。（【0009】）

ウ 本発明においては、コーティング層の架橋密度の向上を図り、同時にコーティング剤の硬化時に発生する収縮による内部歪を吸収できる構造、つまり、塩化ビニル系タイルの反りやクラックなどを吸収することができるコーティング層を形成させる必要がある。これにより、セラミックタイルが持つ高硬度、耐摩耗性、これによる長期光沢維持性やメンテナンスフリー化、環境適合性（廃液処理が不要）などの特徴と、塩化ビニル系タイル

が持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避、美観の長期維持などの特徴を併せ持つ積層型無機系保護コーティング処理付き塩化ビニル系タイル及びそのコーティング方法の提案が望まれる。（【0010】）

5 エ 本件発明1は、塩化ビニル系タイルの表面に無機系保護コーティング層を形成し、トップコート層の鉛筆硬度が10H以上、かつコーティング処理後においてタイル端部の反りが1mm以下である積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供するものである。（【0011】）

この発明において、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層については、10H以上の高硬度仕様にしなければならないのと、その皮膜にクラックがないこと、コーティング剤の硬化収縮時にタイルの反りが1mm以下になるように抑制されることが前提である。タイルの反りが発生しなければクラックの発生も起き難く、経験的に1mm以下の変形量であれば1%以内のクラックの発生量に留めることができる。それにより、塩化ビニル系タイルが持っている柔軟性を犠牲にすることなく、
10 超高硬質の皮膜を塩化ビニル系タイルの上に形成することができ、ビニル系床タイルでありながら、セラミックタイルが持つ高硬度、耐摩耗性、長期光沢維持性やメンテナンスフリー、環境適合性（廃液処理が不要）と、
15 ビニル系床タイルが持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避、美観の長期維持などの特徴を併せ持つことができ、歩行やカート及び台車などによる使用時のタイル自体の変形や衝撃に対しても追従することができる柔軟性を付与させた積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供
20 することができる。（【0012】）

25 オ 本件発明5は、塩化ビニル系タイルの表面に少なくともアンダーコート層、中間コート層、トップコート層の積層型無機系保護コーティング処理

を施すものであり、アンダーコート層が硬度 3 H～6 H、厚み 20 μm～50 μm、中間コート層が硬度 6 H～9 H、厚み 10 μm～40 μm、トップコート層が硬度 10 H以上、厚み 3 μm～20 μmとなる複数層を積層するようにした積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法を提供するものである。（【0019】）

この発明においては、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層について、架橋反応（縮合反応）時に発生するコーティング剤の内部歪や、それに伴うタイルの反りやクラックの発生を十分に抑制することができる。具体的にはトップコート層が薄膜ではあるが、超硬質系コーティング層を形成するために、この架橋反応時に発生する内部歪を中間コート層で吸収するようにし、中間コート層の架橋反応時に発生する内部歪をアンダーコート層が吸収することができるようにし、更にはアンダーコート層の架橋反応時に発生する内部歪を塩ビタイル自体が吸収することができるようにした構造とした。よって、常温硬化型コーティング剤特有の問題となる架橋時の内部歪について、タイル自体の反りを 1 mm以下にすることにより、クラックの発生率をも 1 %以内に抑制することができるのであり、積層型コーティング層にすることにより、コーティング剤の硬化収縮時に発生する内部歪を各硬度と厚みの異なった積層型コーティング層で吸収することができるようにした。（【0020】）

カ 実施例において使用される塩化ビニル系タイルは、ポリ塩化ビニルの含有量が 10 %～40 %で、厚みが 2 mm～6 mmである。そして、この塩化ビニル系タイル表面に積層型無機系保護コーティング処理を施す。（【0032】）

前記下地層（アンダーコート層及び中間コート層）とトップコート層のコーティング剤については被告が提案した特開 2010-163584号公報（特許第 4957926号）に示される。すなわち、コーティング剤

全体の組成に対し、4官能アルコキシシランと3官能アルコキシシランとの混合物と、超微粒コロイダルシリカと、化学床用として可撓性を付与させるためにシリコンアルコキシオリゴマー及び／又は2官能のアルコキシシランと、結合剤としてシランカップリング剤と、縮合反応を促進させる触媒としてリン酸系触媒又はチタン系触媒とを配合してなる化学床保護用可撓性付与常温硬化型無機質コーティング剤が使用され、これらの組み合わせや配合割合を変えることにより、高硬度、高光沢の塗膜の開発が可能となる。（【0033】）

また、本実施例の前記下地は、アンダーコート層及び中間コート層からなり、前記アンダーコート層は硬度を3H～6H、厚みを20 μ m～50 μ m、中間コート層は硬度を6H～9H、厚みを10 μ m～40 μ mとなるように形成して、その上面に硬度が10H以上、厚みが3 μ m～20 μ mのトップコート層を形成する。（【0039】）

キ 【実施例1】

一般的に耐摩耗性を向上させるのであればコーティング層の硬度を上げるか、コーティング自体に柔軟性を付与させて衝撃を吸収させるような機能を持たせて、傷の侵入を防ぐしか方法はない。但し、無機系コーティング剤の場合は、一般的なアクリル樹脂やウレタン樹脂などのように柔軟性を付与させることはできず、コーティング層自体の硬度を上げて耐摩耗性を向上させるしか手立てはない。（表1）にコーティング層の表面硬度をパラメーターにしたときの皮膜の耐摩耗性と光沢劣化性の結果を示すが、コーティング剤の硬度が低いと、当然ながら摩耗が激しく、コーティング剤の光沢が徐々に劣化していく。このテストの結果より、コーティング層の硬度は少なくとも10H以上を有する仕様でなければ耐摩耗性に優れたメンテナンスフリー化は望めない。（【0040】）

【表 1】

試料番号	鉛筆硬度 (H)	耐摩耗試験 (mg / 時間・cm ²)	光沢値
1	7H	6.0mg～8.5mg	56～63
2	8H	3.6mg～4.5mg	60～66
3	9H	1.5mg～2.0mg	65～70
4	10H	0.3mg～0.5mg	70～74
5	11H相当	0.1mg以下	74～75
6	12H相当	0.1mg以下	74～76

* 硬度は JIS 鉛筆硬度試験により膜厚みは 10 μm で金属鋼板に塗布して測定

* 鉛筆硬度試験は JISK5600-5-4 により測定

* 耐摩耗試験は JISH8503-1989 により 1 時間の研磨材落下試験にて測定

* 研磨材は GC#100 を使用

5 * JIS 鉛筆硬度試験の規格は 6H までであるが、実際は 10H までの鉛筆が存在するため、その鉛筆で硬度測定試験を実施。11H 以上については表 1 の鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ（図 1）に基づき、11H、12H を推定（相当と）した。

* 耐摩耗試験の 1 時間は実際の現場の 1 年位に相当する。（【0041】）

ク 【実施例 2】

【表 2】

鉛筆硬度	コンポジションタイル		ホモジニアスタイル	
	タイル反り	クラック発生	タイル反り	クラック発生
7 H	1mm以下	無し	1mm以下	無し
8 H	1mm以下	無し	2～3mm	10%位発生
9 H	2～3mm	5%位発生	3～6mm	15%位発生
9.5H相当	3～5mm	10%位発生	4～7mm	30%位発生
10H相当	4～6mm	20%位発生	6～9mm	45%位発生
10.5H相当	8～10mm	35%位発生	12～15mm	60%位発生
11H相当	12～17mm	45%位発生	17～23mm	80%位発生

* タイルの反りはタイルの端部の反りを計測

* クラックの発生は全体に占めるクラックの割合を目視により判断（【0043】）

(表2)はコーティング層の硬度とタイルの反りとの関係を示すが、これは通常仕様において、下地処理(密着性を高めるためのプライマー処理)を行った後に、上記、超硬質系コーティング剤を1層だけ塗布し、タイルの反りとクラック発生の有無を確認した結果を示したものである。(中略) …今回の評価試験で用いたものは、最もタイルの反りやクラックの入り易い30cm×2mmのコンポジションタイル及びホモジニアスタイルについて、タイルの反りとクラック発生の有無を確認した。(【0042】)

ケ 上記のとおり、メンテナンスフリー化のためにコーティング層の硬度を上げれば、タイルの反りやクラックの発生が問題となる。この問題を解決するためには、現状のタイルにおいてはコーティング剤の架橋反応の際に発生する内部歪を吸収する中間層を設けるか、タイル自体の剛性を高めるために厚みを増すか、ポリ塩化ビニルの含有量などを増やして剛性を増すなどの方法を取るしか方法はない。(【0045】)

コ 【実施例6】

【表6】

試料番号	トップコート層		中間コート層		アンダーコート層		タイルの反り (mm)	クラックの発生(%)	光沢値
	硬度(H)	厚み(μ)	硬度(H)	厚み(μ)	硬度(H)	厚み(μ)			
1	9*	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10	2*	7	20	5	30	2~3mm	×	65
3	10	3	7	20	5	30	1mm以下	○	70
4	10	5	7	20	5	30	1mm以下	○	72
5	10	10	7	20	5	30	1mm以下	○	75
6	10	15	7	20	5	30	1mm以下	○	75
7	10	25*	7	20	5	30	2~3mm	×	75
8	12	5	7	20	5	30	1mm以下	○	71
9	11	5	5*	20	5	30	4~5mm	×	70
10	11	5	7	8*	5	30	2~3mm	×	71
11	11	5	8	20	5	30	1mm以下	○	70
12	11	5	9	20	5	30	1mm以下	○	71
13	11	5	10*	20	5	30	2~3mm	×	71
14	12	5	7	40	5	30	1mm以下	○	70
15	12	5	7	45*	5	30	3~5mm	×	72
16	12	5	7	20	2*	30	5~8mm	×	70
17	12	5	7	20	5	15*	2~3mm	×	71
18	12	5	7	20	5	30	1mm以下	○	70
19	12	5	7	20	6	40	1mm以下	○	70
20	12	5	7	20	7*	30	4~5mm	×	71
21	12	5	7	20	5	55*	2~3mm	×	71

*印は本発明の範囲外のものである。(【0056】)

このようにコーティング剤のアンダーコート層、中間コート層、トップコート層を表6に示す硬度及び膜厚に調整して、ポリ塩化ビニルの含有量が30%～40%で、□30cm×2mmの塩ビ系タイルであるホモジニアスタイルに塗布し、40℃にて10時間熱処理を施した。これらの各試料についてタイルの反り及びコート層表面のクラックの発生率を調べた。表6
5 中クラックの発生が1%以下のものには○、1%以上のものには×を付して示してある。なお、表中*印は本発明の範囲外のものである。（【0055】）

表6から理解されるように、アンダーコート層の硬度が3H～6H、厚
10 みが20μm～50μm、中間コート層の硬度が6H～9H、厚みが10μm～40μm、トップコート層の硬度が10H以上、厚みが3μm～20μmの試料3～6、8、11、12、14、18、19はトップコート層表面を目視により観察したところクラックの発生が1%以内であった。これに対し、
15 上記範囲外の試料2、7、9、10、13、15～17、20、21のトップコート層表面を目視により観察したところ約1%以上のクラック発生が見られた。また、試料2についてはタイルの反りやクラックの発生はないものの、皮膜が薄すぎるために規定の光沢値が得られないことが分かった。更に熱処理後のトップコート層の硬度は12H相当の試料のものもあ
20 った。これは、40℃にて10時間熱処理を施したためと考えられる。なお、試料1についてはトップコート層の硬度が低くすぎて土砂の硬度に負けてしまうため、本発明が目的とするメンテナンスフリーの被膜の対象外であるため測定せず。（【0057】）

また、本発明の範囲内である前記試料8のコーティング方法を表7に示すように、ポリ塩化ビニル含有量及び厚みを異なえた塩化ビニル基材に適用した。塩化ビニル系タイルの反りとコーティング剤のクラックの発生状態を示したものを下記に示す。（【0058】）

【表 7】

試料番号	ポリ塩化ビニル含有量 (w t %)	厚み (m m)	タイルの反り	クラックの発生
22	* 8	4	2~3mm	15%NG
23	12	4	1mm以下	OK
24	20	* 1.5	2~3mm	20%NG
25	20	4	1mm以下	OK
26	20	* 6.5	—	—
27	25	4	1mm以下	OK
28	* 45	4	—	—

*印は本発明の範囲外のものである。

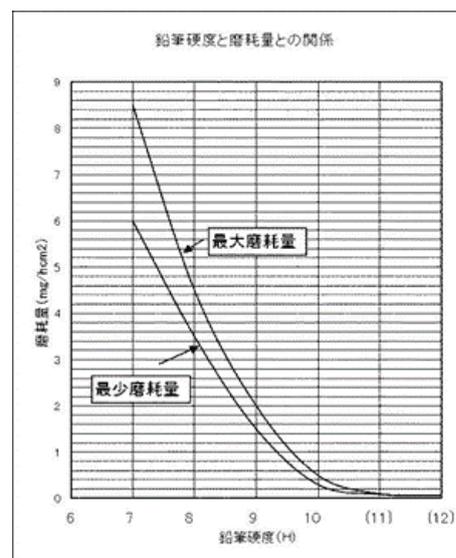
*ーは測定せず。（【0059】）

表 7 から理解されるように、上記表 6 に示した本発明の範囲内である試料 8 のコーティング方法をポリ塩化ビニルの含有量が 10%~40%で、厚みが 2mm~6mm である塩化ビニル系タイルに適用した。本発明の範囲内である試料 23、25、27 のトップコート層表面にはクラックの発生がほとんど見られなかった。これに対し、本発明の範囲外である塩化ビニル系タイルに適用した試料 22、24 のトップコート層を目視により観察したところ 1%以上のクラックの発生が見られた。なお、試料番号 26 についてはタイルの反りやクラックは発生しなかったものの、厚みが厚すぎて柔軟性が付与され難いため発明の対象外とした。また、試料番号 28 についてもポリ塩化ビニルの含有量が多すぎて柔軟性に欠けるために本発明の対象外とした。（【0060】）

この発明により、塩化ビニル系基材上に形成する無機系保護トップコーティング層について、コーティング剤の架橋反応時（縮合反応時）に発生する収縮に伴う内部歪を吸収することにより、タイルの反り等を 1mm 以下にとどめ、クラックの発生率も 1%以内に抑制することが可能となった。また、塩ビタイルが持っている柔軟性を犠牲にすることなく、超硬質の皮膜を塩化ビニル系タイルの上に形成しており、セラミックタイルが持つ高

硬度、耐摩耗性による長期光沢維持性やメンテナンスフリー、環境適合性（廃液処理が不要）などの特性と、塩化ビニル系タイルが持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避などの特性を併せ持ち、美観の長期維持性を得ることができた。加えて、歩行やカート及び台車などにより発生するタイルの変形や衝撃に対しても、クラックが発生することなく追従することができる機能を付与することができる積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供することができる。（【0064】）

その方法はトップコートから中間層、アンダーコート層の硬度と厚みをパラメーターにして、トップコートからアンダーコートまでの各々の内部歪を吸収することができるようにしたものであり、それにより、タイル自体の変形（タイルの反り）が起き難いようにしたものである。（【0068】）



シ 【図1】（表1）の鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ（【0073】）

【図1】

3 取消事由1（無効理由1-2〔本件発明1から本件発明4までの甲3文献を主引用例とする進歩性違反〕の判断の誤り）について

(1) 本件発明1

本件発明1は、前記第2の3のとおり、本件特許の特許請求の範囲の請求項1に記載された積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルの発明である。このうち、構成Cにおける「タイル端部の反りが1mm以下」について、特許請求の範囲の記載では、「塩化ビニル系タイルの表面に」「コーティング層を形成し」「コーティング処理後において」「ガラス質層が硬化す

る際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に発生する」ものとされ（請求項1）、タイル端部の反りの測定条件等について、特段の記載はない。しかし、本件発明1は、「タイルの反りが発生しなければクラックの発生も起き難く、経験的に1mm以下の変形量であれば1%以内のクラックの発生量に留めることができる。」という技術的事項（これは表2によっても確認されている。）を前提にした上で、タイルの反りを1mm以下にとどめることができるようなコーティング層を備えた塩化ビニル系タイルを考案することを目的とするものである。したがって、そこでいう「タイルの反り」の測定条件は、タイル自体の反りを指すものとするのが自然である。そして、本件明細書の【実施例6】、段落【0055】では、「コーティング剤のアンダーコート層、中間コート層、トップコート層を表6に示す硬度及び膜厚に調整して、ポリ塩化ビニルの含有量が30%～40%で、□30cm×2mmの塩ビ系タイルであるホモジニアスタイルに塗布し、40℃にて10時間熱処理を施し」、これらの各試料についてタイルの反り等を調べた旨記載されている一方、タイルの反りに影響を与える可能性のある他の要素（タイルと床との接着の度合等）については何ら記載されていない。さらに、段落【0068】では、「タイル自体の変形（タイルの反り）」として「タイルの反り」が「タイル自体の変形」を意味するものとの記載がある。そうすると、請求項1の「タイル端部の反り」の測定条件については、床用タイルとして床に接着され設置済みとなったタイルではなく、床用タイルとして床に接着され設置済みとなる前の、積層型無機系保護コーティングが施された□30cm×2mmの塩化ビニル系タイルそれ自体の変形（タイルの反り）を測定したものと解するのが相当である。

(2) 甲3文献の記載事項

ア 優先日前に頒布された刊行物である甲3文献（被告作成「化学床用コーティングシステム施工仕様書 NO.0111-1」平成23年9月1日）には、

別紙「甲3文献の記載（抜粋）」の記載があり、甲3文献には、ビニール系床用タイル（コンポジションタイル、ホモジニアスタイル外）に施工する高硬度仕様のトップコーティング剤（3頁2-1、5頁2-6）について、ウレタン樹脂の「スイケイベース」を塗布した後、硬度10H相当であるセラミック系の「スイケイN」の1層目、次に2層目を塗布して施工し（15頁4-1、16頁5-1）、硬化の際の縮合反応（架橋反応）を繰り返しながら非常に硬い皮膜を形成し、この縮合反応の際に塗膜が厚いほど、硬化速度が速いほど、床材が軟らかいほど、収縮量が増してクラックやタイルの反り・浮き、目地隙間の拡大などの課題が発生しやすくなり、ワックスなどに比べて微量の硬化収縮が発生するために、タイルの接着状態が万全でないとタイルが反ったり、浮いたり、はがれたり、目地に隙間が発生したりすることがあること、必要以上に層を重ねると同様にクラック（割れ）やタイルの反り等が発生することがあること（3頁2-1）などが記載されている。また、「タイルの反り、浮き、欠け、剥がれ、目地隙間の拡大などが発生」した場合の「原因考察」として、「タイルの接着時間を十分に確保していなかった」、「塗布量が多すぎて塗膜が厚くなり過ぎたか、層を重ね過ぎた」、「タイルの接着状態不足」等が掲げられている（39頁）。なお、甲3文献には、タイル自体の反りの程度やタイルの反りとクラックとの関係については何ら言及はされていない。

イ 以上の記載を踏まえると、甲3文献には、前記第2の4(1)アのとおり、別紙「引用発明」記載の甲3発明が記載されているものと認められる。

(3) 本件発明1と甲3発明の対比

本件発明1と甲3発明を対比すると、一致点及び相違点は、次のとおりである。

(一致点)

塩化ビニル系タイルの表面に無機系保護コーティング層を形成し、トップ

コート層の鉛筆硬度が10H相当以上である、積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

(相違点2A)

5 本件発明1においては、保護コーティング層は、「ガラス質」とされているのに対し、甲3発明においては、1層目の「スイケイベース」はウレタン樹脂、高硬度仕様のトップコーティング剤を構成する2層目の「スイケイN」は「セラミック系」であり、「ガラス質」との特定を有しない点

(相違点2B)

10 本件発明1においては、鉛筆硬度は「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データに基づき測定した場合の」鉛筆硬度とされているのに対し、甲3発明においては、鉛筆硬度に関しそのような測定についての特定を有しない点

(相違点2C)

15 本件発明1においては、「コーティング処理後においてガラス質層が硬化する際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に発生するタイル端部の反りが1mm以下である」とタイル反り量を特定しているのに対し、甲3発明においては、そのようなタイル反り量の特定を有しない点

(4) 相違点についての判断

ア 各文献の記載事項

20 優先日前に頒布された刊行物等である甲1文献（平成20年8月7日公開された発明の名称を「床用保護シート、床材、及び、その製造方法」とする特許出願の公開公報。特開2008-180077号公報）、甲2文献（平成22年7月29日公開された発明の名称を「化学床保護用可撓性付与常温硬化型無機質コーティング剤」とする特許出願の公開公報。特開
25 2010-163584号公報）、甲4文献（被告作成「ファインコートメンテナンスシステムのご案内」平成21年頃）及び甲5文献（被告作成

「株式会社九州ハイテック セラミック系コーティング剤『FINE-C OAT (ファインコート)』」平成22年11月7日)には、次のような各記載がある。

(ア) 甲1文献には、コンクリートなどの床下面に敷設されるP-タイル

5 (塩化ビニル樹脂やオレフィン樹脂からなる樹脂製タイル)の保護シート等に関する発明として、互いに鉛筆硬度が異なる樹脂から構成されたハードコート層が3層以上積層され、かつ、該ハードコート層が、ベースシートに接する第1のハードコート層から最外のハードコート層に向

10 かって、これらハードコート層を構成する樹脂の鉛筆硬度が徐々に高くなるように積層されていることを特徴とする床用保護シートが記載されている(甲1段落【0001】及び【0016】)。発明を実施するための最良の形態(甲1段落【0032】以下)では、ベースシートの材質はポリエチレンテレフタレート外、厚さは通常50 μ m以上200 μ m以下であり(甲1段落【0033】)、複数のハードコート層の樹脂の鉛

15 筆硬度が、ベースシートに接する第1のハードコート層から、最外のハードコート層に向かって、徐々に大きくなるように配置することにより、鉛筆硬度が9Hあるいはそれを越える硬さのハードコート層を設けることができ、このとき、一般的な取り扱いでの、層間の剥離やマイクロ

20 ラックの発生が防止される(甲1段落【0040】)。実施例における床用保護シートの評価としては、マイクロクラックの発生の有無については、外径の異なる円筒管にハードコート層が外側になるように巻き付け、マイクロクラックの発生の有無を目視で判定し、外径が1.8mmの円筒管に巻き付けたときでもマイクロクラックの発生がない場合を優

25 ラックの発生がない場合を優れているとして“◎”とし、2.4mmの円筒管に巻き付けたときでもマイクロクラックの発生がない場合を充分

であるとして“△”とし、2. 8mmの円筒管に巻き付けたときにマイクロクラックが発生した場合には不十分であるとして“×”とし、（甲1段落【0068】）、直径18cmのロール状に巻き取る時にマイクロクラックが発生した場合には、マイクロクラック防止効果が全く不十分として“××”として、それぞれ評価し（甲1段落【0069】）、カー

5

ル性についてはそれぞれの床用保護シートをA4サイズにカットし、ハードコート面を上にして、水平な平面に室温で1時間放置した後、その端部が水平な平面からどの程度離れているかを調べた結果、端部と平面との間の距離が4cm未満であるとき、カールが極めて小さいとして“◎”、4cm以上8cm未満の場合を十分にカールが小さいとして“○”、8

10

cm以上のときにはカールが大きく、実用できないとして“×”と、それぞれ評価したこと（甲1段落【0070】）などが記載されている。しかし、甲1文献には、タイルの反りを1mm以内に抑えることにより、クラックの発生を防止することができるという考え方を示したり、示唆したりする記載部分はない。

15

(イ) 甲2文献には、特開2006-307124号の改良に関し、特にPタイルや塩ビシートなど化学床の保護を目的として可撓性及び密着性を向上させた無機塗料コーティング剤に関する発明が記載されている（甲2段落【0001】）。この発明は、特に柔軟性を有するPタイル

20

や塩ビ系化学床用コーティング剤としてある程度の柔軟性（可撓性）を付与させながら、帯電抵抗値が低く静電気の影響がないと共に、本来の高硬度、耐摩耗性、高自己流動性、高光沢を有していて、硬化時間が短縮でき特別な熱処理装置を必要とせず常温にて乾燥が可能で短時間に硬化させることができ、現場での作業性に優れた化学床保護用可撓性付与

25

常温硬化型無機質コーティング剤を提供するものである（甲2段落【0096】）。甲2文献の第1表の各試料のコーティング剤を塩ビ系タイ

ルに塗布して、自己平滑性、指触乾燥性（時間）、光沢度、鉛筆強度、塗布厚、密着性、クラックの有無により塗膜評価を行い、比較した結果が、甲2文献の第2表に示されている（甲2段落【0107】）。しかし、甲2文献には、可撓性付与剤が投与されていない試料を塗布した試料においては、5 タイルの反りが激しく、クラックが発生した旨の記載（甲2段落【0109】）がある一方、クラックを発生させないようなタイルの反りの限度について言及したり、示唆したりしている記載部分はない。

10 (ウ) 甲4文献には、被告の「ファインコート」が、各種コーティング剤と比較しても、品質（光沢度）、光沢維持性（硬度）、作業性（乾燥・粘度など）、メンテナンス性、剥離性、環境適合性（VOC規制）、総合評価において優れていること（V-1.）などが記載されているが、タイルの反りについての言及はない。

15 (エ) 甲5文献には、ファインコートについて、床用コーティング剤で、セラミック系コーティング剤であること、初期メンテナンスでは、ワックスの剥離、洗浄等を行い、ベースコートの塗布の後、2液性のスイケイX又は1液性のスーパーXを2層塗布すること、特性として、耐摩耗性、耐候性、対汚染性があり、硬度は9H～11Hであることなどが記載されているが、タイルの反りについての言及はない。

20 (オ) 以上のとおり、各文献には、ファインコート等の化学床用コーティング剤を塗布した塩化ビニルタイル等における「反り」について、クラック発生防止の観点から、その数値範囲を特定する観点は何ら示されておらず、具体的な数値等を示唆するような記載も見当たらない。

イ 以上を踏まえ、相違点2Cについて検討する。

25 本件発明1は「コーティング処理後においてガラス質層が硬化する際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に

発生するタイル端部の反りが1 mm以下である」として、タイル反り量を特定しているところ、前記(1)のとおり、「タイル端部の反り」の測定は、床用タイルとして床に接着され設置済みとなる前のタイルそれ自体の変形を測定したものと解される。

5 これに対し、甲3発明は「タイルの接着状態が万全でないタイルが反ったり、浮いたり、剥がれたり、目地に隙間が発生したりする」ことがあるとし、タイルが床に接着され設置済みであることを前提に施工されるものと解され、設置済みとなる前の「タイル自体の変形」を測定する本件発明1とは、前提を異にするものである。加えて、甲3文献は、ファインコート
10 を正しく使うための基本的な施工マニュアルであり、硬化の縮合反応の際に塗膜が厚いほど、硬化速度が速いほど、床材が軟らかいほど、収縮量が増してクラック（割れ）やタイルの反り・浮き・目地隙間の拡大などの問題が発生しやすくなることや、トップコート2層までの仕様であって、必要以上に層を重ねると上記問題が発生することがあることなどを指摘し
15 て、施工者に対する留意点を示すものであり、クラックやタイルの反りが発生しないようなコーティングの積層構造の仕様という点においては、共通する部分があるものの、床に接着されたタイルを前提とする以上、タイルと床の接着の程度や方法と切り離して、タイル端部の反りを発生させないような積層構造の仕様を検討することはできないはずである。

20 この点、原告は、相違点2 Cに関し、タイルの反りを抑えることでクラックの発生を抑えられることは本件特許の優先日前から当業者に自明であり、甲3発明には、層を重ねすぎたり、硬化促進剤を入れすぎたり、柔らかい床材に塗布したりをしないことで、タイルの反りを抑えられること
25 （タイル端部の反りが0 mmであること）が示され、タイル端部の反りが1 mm以下の範囲が実質的に開示されているといえるから、甲3発明は、相違点2 Cに係る本件発明1の構成Cを開示しており、相違点2 Cは実質的相

違点ではないなどと主張する。

しかしながら、甲3発明のタイルの反りを抑えた状態は、それがクラックの発生を防ぐことができるタイル端部の反りの範囲である1mm以下の範囲を含むものだとしても、その端部の反りはタイルを床に接着させたという条件下のものであって、コーティングされたタイル自体の性質としての端部の反りの範囲を示すものではないから、同じ1mm以下の範囲であっても、積層構造の仕様が同じになるとは限らない。

したがって、相違点2Cが実質的な相違点ではないということはい。

ウ そこで、相違点2Cの容易想到性について検討すると、前記のとおり、甲3発明のタイルは、床に接着され設置済みであることを前提に施工されるところ、甲3発明には、クラックやタイルの反りが発生する原因として、必要以上にコーティング層を重ねたり、タイルの接着状態が万全でなかったりする場合があることは示されているが、そもそもクラックを発生させないようなタイルの端部の反りの具体的数値範囲についての言及や示唆はない。したがって、甲3発明に基づき、床に接着されたタイルに対するコーティングの施工方法の問題と切り離して、コーティングが施工されたタイルそれ自体の性状の問題として、その変形（タイルの反り）範囲が1mm以下となるようにコーティングの積層構造の仕様を提供する動機付けを見出すことは困難である。また、このように甲3発明が床に接着されたタイルに施工する点で本件発明1とは課題解決の前提を異にする以上、相違点2Cに係る本件発明1の構成が、甲3発明における数値範囲の最適化又は好適化にすぎないということもできない。加えて、各文献（甲1文献、甲2文献、甲4文献及び甲5文献）の記載事項を考慮しても、これらに「タイル端部の反り」の数値範囲を特定する観点は示されておらず、具体的な数値等を示唆するような記載も見当たらない。したがって、当業者におい

て、相違点 2 C に係る本件発明 1 の構成を容易に想到することができたものとはいい難い。

(5) よって、その余の相違点について判断するまでもなく、本件発明 1 は、甲 3 発明及び各文献（甲 1 文献、甲 2 文献、甲 4 文献及び甲 5 文献）の記載事項から当業者が容易に発明をすることができたものとはいえず、本件発明 1 の構成を全て含む本件発明 2 から本件発明 4 までも、同様に、当業者が容易に発明をすることができたものとはいえない。したがって、無効理由 1 - 2（本件発明 1 から本件発明 4 までの甲 3 文献を主引用例とする進歩性違反）に係る本件審決の判断に誤りはない。

4 取消事由 2（無効理由 3〔本件発明 1 から本件発明 4 までのサポート要件違反〕の判断の誤り）について

(1) 原告は、本件発明 1 から本件発明 4 までは、本件特許の詳細な説明に記載された発明ではないから、特許法 1 2 3 条 1 項 4 号、3 6 条 6 項 1 号の無効理由があると主張する。

そこで検討すると、特許請求の範囲の記載が、明細書のサポート要件に適合するか否かは、特許請求の範囲の記載と発明の詳細な説明の記載とを対比し、特許請求の範囲に記載された発明が、発明の詳細な説明に記載された発明で、発明の詳細な説明の記載により当業者が当該発明の課題を解決することができる範囲のものであるか否か、また、その記載や示唆がなくとも当業者が出願時の技術常識に照らし当該発明の課題を解決することができる範囲のものであるか否かを検討して判断すべきものであり、明細書のサポート要件の存在は、特許権者（本件では被告）が証明責任を負うと解するのが相当である（知財高裁平成 1 7 年（行ケ）第 1 0 0 4 2 号同年 1 1 月 1 1 日判決参照）。

(2) 本件においては、前記 2(2)アからウまでのとおり、本件明細書に記載された背景技術や課題等から、本件各発明の解決しようとする課題は、その表面

に高硬度の無機系保護コーティング層が形成されても、タイルの反りやクラックなどの発生が問題とならないような積層構造の塩化ビニル系タイルを考案することと理解される。

そして、前記2(2)エからシまでのとおり、本件明細書には、「塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層については、10H以上の高硬度仕様にしなければならない」が、「タイルの反りが発生しなければクラックの発生も起き難く、経験的に1mm以下の変形量であれば1%以内のクラックの発生量に留めることが出来る」（【0012】）との根拠とともに、本件発明1の構成である「塩化ビニル系タイルの表面に無機系保護コーティング層を形成し、トップコート層の鉛筆硬度が10H以上、かつコーティング処理後においてタイル端部の反りが1mm以下である」（【0011】）ことが、上記の課題解決手段として示されており、併せて、上記の根拠に関して、実施例6による実験及び実験結果である表6により（試料3～試料6、試料8、試料11、試料12、試料14、試料18及び試料19）、タイルの反りが1mm以下であれば、クラックの発生率も1%以下に抑制され、かつ、タイルの反りが1mm以下になるようなタイルのコーティング層の構成例が示されている（【0055】～【0057】）。

そうすると、特許請求の範囲請求項1に記載された発明（本件発明1）は、発明の詳細な説明に記載された発明であり、本件明細書の発明の詳細な説明及び本件特許の出願時における技術常識に照らし、当業者が上記の課題を解決することができる範囲のものであるといえるべきである。また、本件明細書の前記記載内容に照らすと、本件発明2から本件発明4までも、同様に発明の詳細な説明に記載されたものといえる。

(3)ア 原告は、本件発明1の構成C「タイル端部の反りが1mm以下」について、本件明細書の表6、段落【0056】【0057】等には、下地層の厚みを合計50 μ m未満とした場合、及び70 μ mを超えるものとした場合など、

具体的に記載された構成以外の場合に、タイル端部の反りを1mm以下にすることができる構成を当業者が認識することができる記載や示唆はないので、本件発明1の構成Cは、本件明細書の記載から当業者が課題を解決することができる構成とは認識し得ない構成をも含み、本件明細書の記載よりも広いことが明らかであるから、本件発明1は、発明の詳細な説明に記載された発明ではないなどと主張する。

しかしながら、本件発明1の課題は、その表面に高硬度の無機系保護コーティング層が形成されても、タイルの反りやクラックなどの発生しないような積層構造の塩化ビニル系タイルを考案することであり、タイル端部の反りを1mm以下とすること自体は、そのための技術的事項であって、本件発明1の課題ではない。そして、本件明細書には、本件発明1の課題を解決するために、タイル端部の反りを1mm以下に抑えることが重要であるという技術的事項とこれを実現するためのコーティング層の具体的な構成例が示されているのであるから、本件発明1は、当業者において、本件明細書の記載により当業者が本件発明1の課題を解決することができることと認識することができる範囲のものというべきである。本件明細書上、タイル端部の反りを1mm以下とするためのコーティング積層の構成について、原告が主張するような具体的数値を採用した場合の結果が明らかにされていないからといって、本件発明1が本件明細書の発明の詳細に記載されていない発明を含むものということとはできない（なお、本件明細書によれば、下地層の厚みや硬度を調整することを示唆する記載（実施例4、表4等）も存するから、仮に原告の主張するような下地層の厚みの数値を採用した場合にも、タイルの反りが1mm以下となる可能性は否定されない。）。したがって、原告の主張を採用することはできない。

イ また、原告は、鉛筆硬度について、本件明細書の記載からは、いかなる金属板を使用し、どのような測定条件で鉛筆硬度試験を行ったときに得ら

れた「鉛筆硬度が10H」であれば、【0006】の「砂や土砂の硬度」とされる「9H～12H」の「硬さと同等かそれ以上の硬度」となるのか理解することができないから、本件発明1は、発明の詳細な説明に記載された発明ではないなどと主張する。

5 しかしながら、原告の主張は、実質的には、本件発明1の構成Bの「鉛筆硬度が10H相当以上」が不明確であることをいうものと解されるところ、サポート要件の問題としては、本件明細書には、トップコート層の鉛筆硬度を10Hとし、他のコーティング層と組み合わせた場合において、
10 タイルの端部の反りが1mm以下であり、クラックが発生しないような積層構成の具体例が記載されているから、本件発明1が本件明細書に記載された発明ではないということとはできない。したがって、原告の主張を採用することはできない。

(4) よって、本件発明1から本件発明4までについての請求項1から請求項4
15 までに係る特許に特許法123条1項4号、36条6項1号違反の無効理由があるとはいえず、この点についての本件審決の判断に誤りはない。

5 取消事由3（無効理由4〔本件各発明の明確性要件違反〕の判断の誤り）について

(1) 原告は、本件各発明は、「鉛筆硬度の測定」「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の
20 相関データ」「タイル端部の反りが1mm以下」の記載が不明確であるから、特許法123条1項4号、36条6項2号の無効理由があると主張する。

 そこで検討すると、特許を受けようとする発明が明確であるか否かは、特許請求の範囲の記載だけではなく、願書に添付した明細書の記載及び図面を考慮し、また、当業者の特許出願時における技術的常識を基礎として、特許請求の範囲の記載が、第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確であるか
25 否かという観点から判断されるべきである（知財高裁平成21年（行ケ）第10434号同22年8月31日判決参照）。

(2) 本件における「鉛筆硬度」は、本件明細書では、前記2(2)キ、シのとおり、実施例1の表1において、コーティング層の表面硬度をパラメーターにしたときの皮膜の耐摩耗性と光沢劣化性の結果とともに、これに関する記載（【0040】【0041】）として「鉛筆硬度」の測定方法が具体的に示される一方、本件明細書には、それ以外に鉛筆硬度の測定方法に関する記載は存在しない。そうすると、本件各発明の「積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル」を構成する層における「鉛筆硬度」についても、上記実施例1における鉛筆硬度の測定方法に関する記載を考慮して解するのが相当というべきであり、具体的には、①試料を膜厚み10 μ mで金属鋼板に塗布して測定し、②10Hまでの鉛筆硬度は、実際に存在する鉛筆を用い、JISK5600-5-4により硬度測定試験を実施し、③11H以上の鉛筆硬度は、②の鉛筆硬度試験と、JISH8503-1989により実施した耐摩耗試験の相関データに基づいて推定する方法により求めるものと解するのが相当である。

そして、本件明細書では、床用コーティング剤の光沢劣化の主たる原因となる「砂や土砂の硬度は9H～12Hとされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度を有するコーティング剤でなければ」（【0006】）、砂や土砂に対する耐摩耗性、長期光沢維持性を有することは困難であるとされているのであるから、本件各発明において、前記の測定方法により定められるトップコート層の鉛筆硬度「10H相当以上」は、上記の耐摩耗性、長期光沢維持性を有することの目安としての技術的意義を有するものといえる。

確かに、「鉛筆硬度試験は、ばらつきが大きく、再現性が非常に悪く、実際には目安程度にしかになっていない」との指摘はあるが、他方、現場では広く用いられている試験であることが認められ（甲29）、皮膜本来の鉛筆硬度を測定することができるように、皮膜との密着性に優れた金属基材等を用いるべきことは、本件出願当時（平成25年）の技術常識であったと認められる（甲22。平成23年）。したがって、当業者は、本件各発明における

鉛筆硬度が、皮膜との密着性に優れた金属鋼材を使用して測定された鉛筆硬度であることを理解することができるというべきであるから、本件各発明において、鉛筆硬度を用いてコーティング層の表面硬度を表現したことが、第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確ということとはできない。

5 (3) また、本件各発明における「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」は、本件明細書では、前記2(2)キ、シのとおり、「鉛筆硬度」の測定に関して、10Hまでの鉛筆硬度は、実際に存在する鉛筆を用いて鉛筆硬度試験を行い、11H以上の鉛筆硬度は、鉛筆硬度試験と JISH8503-1989 により実施した耐摩耗試験の相関データに基づいて推定するものとされる（【004
10 1】、表1）。そして、このうち「鉛筆硬度」は、前記(2)のとおり不明確とはいえないものであり、また、鉛筆硬度「11H以上」の試料は、鉛筆硬度試験では具体的な硬度の数値を確認することができず、10Hを超える硬度と確認されるに留まるものの、鉛筆硬度「10H相当以上」を特定するために用いられる「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」自体は、格別高い精度を求められるものではない。そして、その内容は、砂や土砂の硬度と同等かそれ以上の硬度であって、耐摩耗性、長期光沢維持性を有することの
15 目安としての技術的意義を有する指標として、一定の合理性が認められるものである。

したがって、本件各発明における「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」が第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確ということとはできない。
20

(4) 本件各発明における「タイル端部の反りが1mm以下」との記載については、それ自体ではこの点について、特段、第三者に不測の不利益を及ぼすほどに不明確となるような事情は認められない。

(5) 原告は、本件各発明における「鉛筆硬度が10H以上」が、いかなる測定
25 条件で得られた測定値であるのか明らかでないとして、「鉛筆硬度の測定」「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」「タイル端部の反りが1mm以

下」の記載が、いずれも明確でない」と主張する。しかしながら、前記のとおり「鉛筆硬度」の測定条件等が不明確ということとはできないから（なお、「タイル端部の反りが1mm以下」は「鉛筆硬度」とは異なる技術的事項と解される。）、原告の主張を採用することはできない。

5 (6) よって、本件各発明についての請求項1から請求項9までに係る特許に特許法123条1項4号、36条6項2号違反の無効理由があるとはいえず、この点についての本件審決の判断に誤りはない。

6 取消事由4（無効理由2〔本件各発明の実施可能要件違反〕の判断の誤り）について

10 (1) 原告は、本件各発明は、「タイル端部の反りが1mm以下」「鉛筆硬度」「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関して実施可能要件を満たさないから、特許法123条1項4号、36条4項1号の無効理由があると主張する。

15 (2) そこで検討すると、「タイル端部の反りが1mm以下」に関して、本件明細書には、前記2(2)オ、カ、コのとおり「積層型コーティング層にすることにより、コーティング剤の硬化収縮時に発生する内部歪を各硬度と厚みの異なった積層型コーティング層で吸収できるようにした」（【0020】）こと、また、実施例における下地層（アンダーコート層及び中間コート層）及びトップコート層のコーティング剤の組成を示すとともに、その組合せや配合割合を20 変えることで、高硬度、高光沢の塗膜の開発が可能となること（【0033】）を開示し、実施例6及びその結果である表6を整理し、タイル端部の反りが1mm以下で、クラックの発生量を1%以内に留めることができるとして、表6に「タイル端部の反りが1mm以下」であることが実現された例を開示している。

25 したがって、本件発明1から本件発明9までについて、本件明細書の発明の詳細な説明には「タイル端部の反りが1mm以下」であるものを製造するの

に十分な説明がされているものというべきである。

(3) また、「鉛筆硬度」及び「鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データ」に関しては、前記5(2)、(3)のとおり、いずれも明確性要件違反といえるものではないから、当業者においては、どのようにして測定し得られるものであるのか理解し得るものといえる。

(4) 原告は、「鉛筆硬度」の測定方法が不明確であるから実施することができないなどと主張するが、前記5(2)と同様、当業者は、測定条件を理解することができるから、原告の主張を採用することはできない。原告は、被告の実験報告書（甲30）における摩耗量の算出過程の誤りを指摘するが、原告が指摘するように摩耗量を単位面積に換算したとしても、相関関係が実質的に変更されることにはならないから、実施可能性を左右するものとはいえず、原告の主張を採用することはできない。

(5) よって、本件各発明についての請求項1から請求項9までに係る特許に特許法123条1項4号、36条4項1号違反の無効理由があるとはいえず、この点についての本件審決の判断に誤りはない。

第5 結論

以上によれば、本件審決の判断に誤りはなく、原告の請求は理由がないから、これを棄却することとして、主文のとおり判決する。

知的財産高等裁判所第2部

裁判長裁判官

清水 響

裁判官

5

菊 池 絵 理

裁判官

10

頼 晋 一

(別紙)

特許請求の範囲の記載

【請求項 1】

- A 塩化ビニル系タイルの表面にガラス質無機系保護コーティング層を形成し、
5 B トップコート層が鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相関データに基づき測定した場合の鉛筆硬度が10H相当以上、
C かつコーティング処理後においてガラス質層が硬化する際に生じる架橋反応（縮合反応）時の収縮により塩化ビニル系タイル基材側に発生するタイル端部の反りが1mm以下である
10 D 積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

【請求項 2】

前記塩化ビニル系タイルのポリ塩化ビニルの含有量が10%～40%である請求項1記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

【請求項 3】

- 15 前記塩化ビニル系タイルの厚みが2mm～6mmである請求項1及び2いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

【請求項 4】

前記トップコート層の表面光沢が70以上である請求項1乃至3いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル

20 【請求項 5】

- 塩化ビニル系タイルの表面に少なくともアンダーコート層、中間コート層、トップコート層の積層型無機系保護コーティング処理を施すものであって、前記アンダーコート層の硬度が3H～6H、厚みを20μm～50μm、中間コート層の硬度が6H～9H、厚みを10μm～40μm、トップコート層の硬度が10H相当以上、厚みが3μm～20μmの複数層を積層するようにした積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法
25

【請求項 6】

前記塩化ビニル系タイルのポリ塩化ビニルの含有量が10%～40%である請求項5記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法

【請求項 7】

- 30 前記塩化ビニル系タイルの厚みが2mm～6mmである請求項5及び6いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法

【請求項 8】

- 前記アンダーコート層と中間コート層とトップコート層との積層総厚みが33～110μmとする請求項5乃至7いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法
35

【請求項 9】

前記アンダーコート層と中間コート層とトップコート層とを積層した塩化ビニル系タイルの表面を30℃～100℃にて1時間以上熱処理を施すようにした請求項5乃至8いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法

40 以上

(別紙)

引用発明

- 5 高硬度仕様のトップコーティング剤であるコーティング剤が施工される、ビニール系床
である、コンポジションタイルあるいはホモジニアスタイルであって、
コーティング剤は、
床面に、ウレタン樹脂の「スイケイベース」を塗布、次にセラミック系の「スイケイN」
の1層目を塗布、次に「スイケイN」の2層目を塗布するもので、
「スイケイN」の硬度は10H相当であり、
10 硬化の際に縮合反応（架橋反応）を繰り返しながら非常に硬い皮膜を形成し、この縮合
反応の際に塗膜が厚いほど、硬化速度が速いほど、床材が軟らかいほど、収縮量が増えて
クラックやタイルの反り・浮き・目地隙間の拡大などの問題が発生しやすく、
ワックスなどに比べて微量の硬化収縮が発生するために、タイルの接着状態が万全でな
いとタイルが反ったり、浮いたり、剥がれたり、目地に隙間が発生したりすることがあり、
15 必要以上に層を重ねるとクラック（割れ）やタイルの反り、浮き、目地隙間の拡大など
の問題が発生することがある、
コンポジションタイルあるいはホモジニアスタイル

以上

本件明細書の記載 (抜粋)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

5 【0001】

本発明は、本出願人が提案した特許第4957926号の改良に関し、塩化ビニル系タイルの表面に高硬度の無機質コーティングを施して、後にリコートなどのメンテナンスを必要としないメンテナンスフリー型として提供できる積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイル及びそのコーティング方法に関するものである。

10 【背景技術】

【0002】

従来、床用タイルとしては大理石や御影石、人工石などの各種石材や、ビニル系床タイル、ビニル系シートなどの化学床用塩化ビニル系タイルなどがいろいろなところで使用されてきたが、近年ではこれに代わるべく、人工的に作られたセラミックタイルなどが使用されるようになってきた。このセラミックタイルは高温で焼結させて製作され、高硬度の特性を有する人工的な石材であり、御影石などと同等の硬さを有するため、歩行による光沢の落ちが殆どなく、施工後のメンテナンスが不要となるメンテナンスフリー型の床材として注目を浴びている。また、従来の大理石や御影石など、天然石材に比べると安価であり、最近では天然石材の代用品として使用されるだけでなく、ビニル系床タイルやビニル系シートなど、化学床用塩化ビニル系タイルに取って代わる床材としても、いろいろな商用施設などで多く使用されるまでに至った。

20 【0003】

しかしながら、このセラミックタイルは従来の床材にない長所を有する反面、石材同様に重量物であるために高層階での施工が困難であったり、高温焼成時に発生する巣に汚れが詰ってしまい、美観を著しく損ねたりする。また、非常に硬い素材であるが故に滑って転倒すると重大事故につながったり、長時間の歩行によって感じたりするといった多くの難題を抱えていた。よって近年では、再度、塩化ビニル系タイルやビニル系シートの使用が改めて見直されつつある。この塩化ビニル系タイルは安価であり、柔らかい床材であるために歩行性に優れ、いろいろな種類や形状を自由に選ぶことができ、新店のみだけでなく、改装店、既存店など、あらゆるところで汎用的に使用することができる。更には軽量床材であるため、高層階での使用も容易にできるなど、セラミックタイルにない長所を有している。しかしながら、施工後はワックスなどで美観の維持管理に努めなければならない、定期的にワックス掛けやバフ掛けなどの処理が必要となるため、それに相当する維持管理費が必要であった。また、このワックス工法は定期的に剥離作業が必要であり、この剥離作業に伴う廃液処理などが環境問題の観点から問題となる工法でもあった。

35 【0004】

一方、本願発明の様な塩化ビニル系タイルの表面にセラミックタイルに近いガラス系コーティング層を形成させるのは一般的に技術的に困難とされている。理由はセラミックタイルなどと異なり、塩化ビニル系タイルは130℃前後の耐熱性しか有さないため、高温焼結による高硬度化は望めず、さらには塩化ビニル系タイル自身が非常に軟らかい床材でも

あるために、この表面上に超硬質ガラス系皮膜を形成して、セラミックタイルと同様の高硬度や耐摩耗性、長期光沢維持性などを有するメンテナンスフリー型コーティング層を形成するは技術的に困難とされている。

【0005】

5 本課題を改善すべく、前回、提案した特開2010-163584号（特許4957926号）に開示した発明は、無機系コーティング層による床メンテナンス工法の提案であった。この提案だと従来のワックス工法よりは遥かに高光沢性や光沢維持性、耐溶剤性に優れ、メンテナンスの回数も年数回で済むために大幅な年間維持管理費の削減が図れることや、廃棄処理などが不要となるために環境にも優しいなどの多くのメリットがあった。しかしながら、メンテナンスフリー型として使用されている上記セラミックタイルに比べると、ワックス工法ほどはコストが掛らないまでも、幾らかの定期的メンテナンスの費用は必要であった。

【0006】

15 また、上記提案においては鉛筆硬度が9H程度と低く、セラミックタイルに比べると耐摩耗性、長期光沢維持性などが不十分であった。即ち、コーティング剤を床用として使用した場合に光沢劣化の主たる原因となるのは、砂や土砂などの持ち込みによるものが非常に多いとされる。これらの砂や土砂の硬度は9H～12Hとされているため、この硬さと同等かそれ以上の硬度を有するコーティング材でなければコーティング層の表面が摩耗し、光沢の維持は困難となり、メンテナンスフリー型タイルとして提供するのには困難である。

【0007】

20 尚、一般的にビニル床タイルにはコンポジションタイルとホモジニアスタイルなどがあり、各々、ポリ塩化ビニルや可塑剤などからなるバインダーの含有率により区別される。コンポジションタイルの場合は、このバインダーが30%未満であり、ホモジニアスタイルの場合は30%以上とされている。一般的にコンポジションタイルは硬質系床材として重歩行部などの箇所に使用され、ホモジニアスタイルの場合は比較的歩行量の少ない中・軽歩行部で使用され、尚且つ、光沢や美観を重要視する施設において使用されているケースが多い。各々の用途の違いにより、タイルの強度や硬度、構造なども異なるため、これらのタイルにコーティングできる仕様としなければならないのと同時に、セラミックタイルと同様にメンテナンスフリー型タイルとするためには、トップコートに超硬質系コーティング層を形成させる必要がある。

【0008】

35 例えば、特許文献1では、「コーティング剤全体の組成に対し、少なくとも、4官能及び3官能のアルコキシシランの混合物を10～45wt%と、平均径5～20nmの超微粒コロイダルシリカ10～50wt%とを混合し、さらに、化学床用として可撓性を付与させるためにシリコンアルコキシオリゴマー及び／又は2官能のアルコキシシランを2～20wt%と、前記超微粒コロイダルシリカとアルコキシシランとの結合剤として官能基がビニル基、エポキシ基、アミノ基を使用したシランカップリング剤0.5～2.0wt%と、前記アルコキシシランの加水分解によって生成されるシラノールの縮合反応を促進させる触媒としてリン酸系触媒やチタン系触媒などを0.5～5wt%とを配合してなる化学床保護用可撓性付与常温硬化型無機質コーティング剤」を開示した。

【0009】

しかしながら、特許文献1においては、ワックス工法と同様に定期的リコートを行うことを前提としていたために、2官能のシランなどにより、ある程度は硬度を抑えて可撓性を付与させたコーティング剤であった。従って、一般的なワックスなどに比べると長期光沢維持特性は優れているものの、セラミックタイルに比べると、硬度や耐摩耗性、光沢維持性などが劣る皮膜であった。これに対し、セラミックタイルに近いメンテナンスフリー型コーティング層を得るには、従来のコーティング層よりは遥かに高硬度タイプのコーティング仕様とする必要があり、そのためには今まで以上の高硬度化や耐摩耗性、長期光沢維持性を有する仕様にしなければならない。また、その皮膜を常温硬化、又は、塩化ビニル系タイルの耐熱性温度130℃以下の熱処理にて形成しなければならない。そのためにはトップコート層に4官能シランやシリカによる膜を形成し、その皮膜が焼結体に近い（架橋密度が極めて高い）構造にしなければ超高硬度皮膜を形成することは困難である。そうすると必然的に、その縮合反応時（架橋反応）に発生する収縮による内部歪を吸収できるような構造にしなければ、タイルの反りやクラックなどの発生が問題となり、製品としては不完全となる。加えて、使用時に発生するタイルの変形などについても、ある程度は追従できるような柔軟性を付与させる必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明においては、コーティング層の超高硬度化を図るために、今まで以上に架橋密度の向上を図らなければならない。同時にコーティング剤の硬化時に発生する収縮による内部歪を吸収できる構造が必要となる。つまり、塩化ビニル系タイルの反りやクラックなどを吸収できるコーティング層を形成させる必要がある。それが可能となればセラミックタイルが持つ高硬度、耐摩耗性、これによる長期光沢維持性やメンテナンスフリー化、環境適合性（廃液処理が不要）などの特徴と、塩化ビニル系タイルが持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避、美観の長期維持などの特徴を併せ持つ積層型無機系保護コーティング処理付き塩化ビニル系タイル及びそのコーティング方法の提案が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1の発明は、塩化ビニル系タイルの表面に無機系保護コーティング層を形成し、トップコート層の鉛筆硬度が10H以上、かつコーティング処理後においてタイル端部の反りが1mm以下である積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供するものである。

【0012】

この発明において、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層については、10H以上の高硬度仕様にしなければならないのと、その皮膜にクラックがないこと、コーティング剤の硬化収縮時にタイルの反りが1mm以下になるように抑制されることが前提である。タイルの反りが発生しなければクラックの発生も起き難い。経験的に1mm以下の変形量であれば1%以内のクラックの発生量に留めることが出来る。それにより、

塩化ビニル系タイルが持っている柔軟性を犠牲にすることなく、超高硬質の皮膜を塩化ビニル系タイルの上に形成出来、ビニル系床タイルでありながら、セラミックタイルが持つ高硬度、耐摩耗性、長期光沢維持性やメンテナンスフリー、環境適合性（廃液処理が不要）と、ビニル系床タイルが持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避、美観の長期維持などの特徴を併せ持つことが出来、歩行やカート及び台車などによる使用時のタイル自体の変形や衝撃に対しても追従できる柔軟性を付与させた積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供することができる。

【0013】

請求項2の発明は、前記塩化ビニル系タイルのポリ塩化ビニルの含有量が10%～40%である請求項1記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供するものである。

【0014】

この発明においては、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層の架橋反応時（縮合反応時）に発生する収縮に伴う内部歪を吸収し、タイルの反りを1mm以下にとどめ、クラックの発生率を1%以内に抑制するに適した柔軟性を有する塩化ビニル系タイルであり、硬質系床材コンポジションタイル、柔軟系床材ホモジニアスタイルの両方に幅広く利用することができる。

【0015】

請求項3の発明は、前記塩化ビニル系タイルの厚みが2.0mm～6.0mmである請求項1及び2いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供するものである。

【0016】

この発明においては、タイルの反りによる無機系コート層のクラックを防止できると共に、塩化ビニル系タイルの適切な柔軟性を持たせることができる。タイル厚み2.0mm以下ではタイルが薄くなりすぎるため、反りやクラックの発生しない塗膜を形成するのは困難となり、6.0mm以上になると反りやクラックの発生については問題ないが、反面、タイル自体の剛性が増し可撓性が乏しくなって、塩化ビニル系床タイルとしての柔軟性機能が損なわれる可能性がある。

【0017】

請求項4の発明は、前記トップコート層側の表面光沢が70以上である請求項1乃至3いずれかに記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供するものである。

【0018】

この発明においては、セラミックタイルが持つ高光沢性、高硬度、耐摩耗性、それによる長期光沢維持性、美観の長期維持などを有するメンテナンスフリー型の塩化ビニル系タイルを得ることができる。

【0019】

請求項5の発明は、塩化ビニル系タイルの表面に少なくともアンダーコート層、中間コート層、トップコート層の積層型無機系保護コーティング処理を施すものであって、前記アンダーコート層の硬度が3H～6H、厚みを20μm～50μm、中間コート層の硬度が6H～

9H、厚みを10 μm ～40 μm 、トップコート層の硬度が10H以上、厚みが3 μm ～20 μm となる複数層を積層するようにした積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法を提供するものである。

【0020】

5 この発明においては、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層について、架橋反応（縮合反応）時に発生するコーティング剤の内部歪や、それに伴うタイルの反りやクラックの発生を十分に抑制することが出来る。具体的にはトップコート層が薄膜ではあるが、超硬質系コーティング層を形成するために、この架橋反応時に発生する内部歪を中間コート層で吸収するようにし、中間コート層の架橋反応時に発生する内部歪をアンダーコート層が吸収できるようにし、更にはアンダーコート層の架橋反応時に発生する内部歪を塩ビタイル自体が吸収できるようにした構造とした。よって、常温硬化型コーティング剤特有の問題となる架橋時の内部歪について、タイル自体の反りを1mm以下にすることにより、クラックの発生率をも1%以内に抑制することができる。つまり、積層型コーティング層にすることにより、コーティング剤の硬化収縮時に発生する内部歪を各硬度と厚みの異なった積層型コーティング層で吸収できるようにしたものである。

【0021】

その方法はトップコートから中間層、アンダーコート層の硬度と厚みをパラメーターにして、トップコートからアンダーコートまでの各々の内部歪を吸収できるようにしたものであり、それにより、タイル自体の歪（タイルの反り）が起き難いようにしたものである。

20 また、床材として使用時に発生する歩行による変形や集中荷重に対しても、コーティング層を積層型にすることにより、ある程度は吸収できるようにもした緩衝構造とすることができる。このコーティング方法は新設タイルに処理することは当然ながら、既に設置されている塩化ビニル系タイルにおいてもワックスの剥離を行った後に処理することができる。

【0022】

25 また、トップコート自体は超硬質系コーティング層となるため、層厚みをあまり厚くするとクラックが入り易くなる。一方、層厚みが薄くなるとトップコート自体では光沢を得ることは困難となる。この点について、アンダーコートや中間コートを形成して厚みを補うことで、固形分濃度の低いコーティング剤を塗布して作製した薄いトップコート層であっても光沢性の高い皮膜を形成することが可能となる。

【0023】

30 請求項6の発明は、前記塩化ビニル系タイルのポリ塩化ビニルの含有量が10%～40%である請求項5記載の積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルのコーティング方法を提供するものである。

【0024】

35 この発明においては、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層の架橋反応時（縮合反応時）に発生するタイルの反り等を1mm以下にとどめることにより、クラックの発生率をも1%以内に抑制することが出来る塩化ビニル系タイルの柔軟性を有しており、硬質系床材コンポジションタイル、軟質系床材ホモジニアスタイルの両方に幅広く利用することができる。また、タイルの反りによる無機系コート層のクラックを防止できると共に、ビニル系タイル本来の柔軟性を有する適切な塩化ビニル系タイルを得るこ

とができる。また、アンダーコート層の架橋反応時に発生する収縮に伴う内部歪を塩化ビニル系タイル自体が吸収できるようにでき、床材として使用時に発生する歩行による変形や荷重に対しても、コーティング層とともに吸収できる。

【先行技術文献】

5 【特許文献】

【0031】

【特許文献1】特開2010-163584号（特許第4957926号）

【発明を実施するための形態】

【0032】

10 本実施例において使用される塩化ビニル系タイルは、ポリ塩化ビニルの含有量が10%～40%で、厚みが2mm～6mmである。そして、この塩化ビニル系タイル表面に積層型無機系保護コーティング処理を施す。

【0033】

前記下地層（アンダーコート層及び中間コート層）とトップコート層のコーティング剤については本出願人が提案した特開2010-163584号公報（特許第4957926号）に示される。すなわち、コーティング剤全体の組成に対し、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシランから選ばれる少なくとも1種以上の4官能アルコキシシランと、メチルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン、ヘキシルトリエトキシシラン、
20 デシルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、ヘプタデカトリフルオロデシルトリメトキシシランから選ばれる少なくとも1種以上の3官能アルコキシシランとの混合物を10～45wt%と、平均径5～20nmの超微粒コロイダルシリカ10～50wt%と、化学床用として可撓性を付与させるためにシリコーンアルコキシオリゴマー及び/又は2官能のアルコキシシランを2～20wt%と、前記超微粒コロイダルシリカ
25 とアルコキシシランとの結合剤として官能基がビニル基、エポキシ基、アミノ基の何れかを使用したシランカップリング剤0.5～2.0wt%と、前記アルコキシシランの加水分解によって生成されるシラノールの縮合反応を促進させる触媒としてリン酸系触媒又はチタン系触媒を0.5～5wt%とを配合してなる化学床保護用可撓性付与常温硬化型無機質コーティング剤が使用される。そして、これら4官能シランや3官能シラン、メチル・エチル
30 シリケート、シリカゾル、その他の組み合わせや配合割合を変えることにより、高硬度、高光沢の塗膜の開発が可能となる。

【0039】

本実施例の前記下地は、アンダーコート層及び中間コート層からなり、前記アンダーコート層は硬度を3H～6H、厚みを20μm～50μm、中間コート層は硬度を6H～9H、厚みを
35 10μm～40μmとなるように形成して、その上面に硬度が10H以上、厚みが3μm～20μmのトップコート層を形成する。

【実施例1】

【0040】

40 一般的に耐摩耗性を向上させるのであればコーティング層の硬度を上げるか、コーティング自体に柔軟性を付与させて衝撃を吸収させるような機能を持たせて、傷の侵入を防ぐし

か方法はない。但し、無機系コーティング剤の場合は、一般的なアクリル樹脂やウレタン樹脂などのように柔軟性を付与させることはできず、コーティング層自体の硬度を上げて耐摩耗性を向上させるしか手立てはない。（表1）にコーティング層の表面硬度をパラメーターにしたときの皮膜の耐摩耗性と光沢劣化性の結果を示すが、コーティング剤の硬度が低いと、当然ながら摩耗が激しく、コーティング剤の光沢が徐々に劣化していく。このテストの結果より、コーティング層の硬度は少なくとも10H以上を有する仕様でなければ耐摩耗性に優れたメンテナンスフリー化は望めない。

【0041】

【表1】

試料番号	鉛筆硬度 (H)	耐摩耗試験 (mg / 時間・cm ²)	光沢値
1	7H	6.0mg～8.5mg	56～63
2	8H	3.6mg～4.5mg	60～66
3	9H	1.5mg～2.0mg	65～70
4	10H	0.3mg～0.5mg	70～74
5	11H相当	0.1mg以下	74～75
6	12H相当	0.1mg以下	74～76

- 10 * 硬度は JIS 鉛筆硬度試験により膜厚みは 10 μm で金属鋼板に塗布して測定。
- * 鉛筆硬度試験は JISK5600-5-4 により測定。
- * 耐摩耗試験は JISH8503-1989 により 1 時間の研磨材落下試験にて測定。
- * 研磨材は GC#100 を使用。
- * JIS 鉛筆硬度試験の規格は 6H までであるが、実際は 10H までの鉛筆が存在するため、その鉛筆で硬度測定試験を実施。11H 以上については表 1 の鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の相
- 15 関データ（図 1）に基づき、11H、12H を推定（相当と）した。
- * 耐摩耗試験の 1 時間は実際の現場の 1 年位に相当する。

【実施例 2】

【0042】

- 20 (表 2) はコーティング層の硬度とタイルの反りの関係を示すが、これは通常仕様において、下地処理(密着性を高めるためのプライマー処理)を行った後に、上記、超硬質系コーティング剤を 1 層だけ塗布し、タイルの反りとクラック発生の有無を確認した結果を示したものである。前述した通り、塩化ビニル系タイルは一般的なコンポジションタイル(硬質系タイル)とホモジニアスタイル(軟質系タイル)があり、タイルの厚みも□30Cm×2
- 25 mm厚みのものと、□45Cm×3 mm厚みのものがある。今回の評価試験で用いたものは、最もタイルの反りやクラックの入り易い□30Cm×2 mmのコンポジションタイル及びホモジニアスタイルについて、タイルの反りとクラック発生の有無を確認した。

【0043】

【表2】

鉛筆硬度	コンポジションタイル		ホモジニアスタイル	
	タイル反り	クラック発生	タイル反り	クラック発生
7H	1mm以下	無し	1mm以下	無し
8H	1mm以下	無し	2~3mm	10%位発生
9H	2~3mm	5%位発生	3~6mm	15%位発生
9.5H相当	3~5mm	10%位発生	4~7mm	30%位発生
10H相当	4~6mm	20%位発生	6~9mm	45%位発生
10.5H相当	8~10mm	35%位発生	12~15mm	60%位発生
11H相当	12~17mm	45%位発生	17~23mm	80%位発生

*タイルは□30×2mmのホモジタイルとコンポジットタイルを使用した。

*処理は上記、鉛筆硬度を有するコート層を1層塗布。厚みは約10μm前後とした。

*乾燥は塗布後にて乾燥(40℃×10H)。

*タイルの反りはタイルの端部の反りを計測。

5 *クラックの発生は全体に占めるクラックの割合を目視により判断。

【0045】

上記の通り、メンテナンスフリー化のためにコーティング層の硬度を上げれば、タイルの反りやクラックの発生が問題となる。この問題を解決するためには、現状のタイルにおいて
10 にはコーティング剤の架橋反応の際に発生する内部歪を吸収する中間層を設けるか、タイル自体の剛性を高めるために厚みを増すか、ポリ塩化ビニルの含有量などを増やして剛性を増すなどの方法を取るしか方法はない。

【実施例4】

【0049】

15 上記、中間層だけでは十分な緩衝材としての効果が得られなかったため、更にその下地としてアンダーコート層を作成し、タイルの反りやクラック対策とする積層型コーティング層の作製を行った。このアンダーコートの上に中間層として6Hのコート層を30μm位処理し、その上にトップコートの10Hの硬度のものを10μmの厚みに成膜して、タイルの反りやクラックの発生状態を調べた。

20 【0050】

【表 4】
アンダーコート層の鉛筆硬度と厚み

	10 μ m	20 μ m	30 μ m	40 μ m	50 μ m	60 μ m
7H	25～28mm 60%位NG	15～20mm 45%位NG	12～16mm 35%位NG	7～9mm 20%位NG	3～5mm 6%位NG	2～3mm 5%位NG
6H	13～17mm 35%位NG	8～10mm 25%位NG	4～7mm 15%位NG	2～3mm 7%位NG	1mm以下 OK	1mm以下 15%位NG
5H	9～12mm 20%位NG	5～8mm 10%位NG	2～4mm 5%位NG	1mm以下 OK	1mm以下 OK	1mm以下 5%位NG
4H	5～7mm 25%位NG	2～3mm 10%位NG	1mm以下 OK	1mm以下 OK	1mm以下 OK	1mm以下 5%位NG
3H	3～4mm 10%位NG	1mm以下 OK	1mm以下 OK	1mm以下 OK	1mm以下 5%位NG	1mm以下 12%位NG
2H	3mm 15%位NG	1mm以下 30%位NG	1mm 55%位NG	1mm以下 85%位NG	—	—

*単位mmはタイル端部の反り値であり、%は目視によるクラックの発生割合。

*NG はクラックの発生しているものであり、OK は1%以内のクラック発生のものである。

5 *中間層として6H のコート層を30μm位処理し、その後にトップコートの10H の硬度のものを10μm前後だけ塗布する。

*—は測定せず。

【0051】

表4に示す通り、トップコート層や中間層の下部にアンダーコート層を塗布することにより、OK で示した硬度と膜厚の条件でタイルの反りやクラックの発生を抑制できることが
10 分かった。上記の一連の実験より、アンダーコート層の硬度は3H～6H が望ましく、その厚みは20μm～50μmが望ましい。この範囲の仕様であれば軟質系床材である□30Cm×2mmのホモジニアスタイルであったとしても、タイルの反りやクラックの発生を懸念する必要なく、トップコート層に10H 以上の非常に硬い皮膜を形成し、メンテナンスフ
15 リータイプのコーティング層を形成することが可能となる。また、このアンダーコート
を処理することにより、総塗膜の厚み60μm位となり、コンポジットタイルなど、タイルの表面に凹凸があつたとしても70以上の光沢値が得られるようになった。この総塗膜の厚みは50μm以上で光沢値70以上が得られ、厚み60μ以上で厚くすると光沢値75以上が得られ易い。尚、アは、ンダーコート層が2H で厚み20～40μmのものは、アンダーコート層が軟らかくなり過ぎて架橋時発生する収縮によりクラックの発生を助長する。

20 **【実施例6】**

【0055】

このようにコーティング剤のアンダーコート層、中間コート層、トップコート層を表6に示す硬度及び膜厚に調整して、ポリ塩化ビニルの含有量が30%～40%で、□30cm×2

mmの塩ビ系タイルであるホモジニアスタイルに塗布し、40℃にて10時間熱処理を施した。これらの各試料についてタイルの反り及びコート層表面のクラックの発生率を調べた。第6表中クラックの発生が1%以下のものには○、1%以上のものには×を付して示してある。尚、表中*印は本発明の範囲外のものである。

5 【0056】

【表6】

試料番号	トップコート層		中間コート層		アンダーコート層		タイルの反り (mm)	クラックの 発生 (%)	光沢値
	硬度 (H)	厚み (μ)	硬度 (H)	厚み (μ)	硬度 (H)	厚み (μ)			
1	9*	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10	2*	7	20	5	30	2~3mm	×	6.5
3	10	3	7	20	5	30	1mm以下	○	7.0
4	10	5	7	20	5	30	1mm以下	○	7.2
5	10	10	7	20	5	30	1mm以下	○	7.5
6	10	15	7	20	5	30	1mm以下	○	7.5
7	10	25*	7	20	5	30	2~3mm	×	7.5
8	12	5	7	20	5	30	1mm以下	○	7.1
9	11	5	5*	20	5	30	4~5mm	×	7.0
10	11	5	7	8*	5	30	2~3mm	×	7.1
11	11	5	8	20	5	30	1mm以下	○	7.0
12	11	5	9	20	5	30	1mm以下	○	7.1
13	11	5	10*	20	5	30	2~3mm	×	7.1
14	12	5	7	40	5	30	1mm以下	○	7.0
15	12	5	7	45*	5	30	3~5mm	×	7.2
16	12	5	7	20	2*	30	5~8mm	×	7.0
17	12	5	7	20	5	15*	2~3mm	×	7.1
18	12	5	7	20	5	30	1mm以下	○	7.0
19	12	5	7	20	6	40	1mm以下	○	7.0
20	12	5	7	20	7*	30	4~5mm	×	7.1
21	12	5	7	20	5	55*	2~3mm	×	7.1

*印は本発明の範囲外のものである。

【0057】

第6表から理解されるように、アンダーコート層の硬度が3H~6H、厚みが20μm~50
10 μm、中間コート層の硬度が6H~9H、厚みが10μm~40μm、トップコート層の硬度が10H以上、厚みが3μm~20μmの試料3~6、8、11、12、14、18、19はトップコート層表面を目視により観察したところクラックの発生が1%以内であった。これに対し、上記範囲外の試料2、7、9、10、13、15~17、20、21のトップコート層表面を目視により観察したところ約1%以上のクラック発生が見られた。また、試料
15 2についてはタイルの反りやクラックの発生はないものの、皮膜が薄すぎるために規定の光沢値が得られないことが分かった。更に熱処理後のトップコート層の硬度は12H相当の試料のものもあった。これは、40℃にて10時間熱処理を施したためと考えられる。尚、試料1についてはトップコート層の硬度が低くすぎて土砂の硬度に負けてしまうため、本発明が目的とするメンテナンスフリーの被膜の対象外であるため測定せず。

20 【0058】

また、本発明の範囲内である前記試料 8 のコーティング方法を表 7 に示すように、ポリ塩化ビニル含有量及び厚みを異なせた塩化ビニル基材に適用した。塩化ビニル系タイルの反りとコーティング剤のクラックの発生状態を示したものを下記に示す。尚、*印は本発明の範囲外のものである。

5 【0059】

【表 7】

試料番号	ポリ塩化ビニル含有量 (w t %)	厚み (m m)	タイルの反り	クラックの発生
22	* 8	4	2~3mm	15%NG
23	12	4	1mm以下	OK
24	20	* 1.5	2~3mm	20%NG
25	20	4	1mm以下	OK
26	20	* 6.5	—	—
27	25	4	1mm以下	OK
28	* 45	4	—	—

*印は本発明の範囲外のものである。

*—は測定せず。

【0060】

10 表 7 から理解されるように、上記表 6 に示した本発明の範囲内である試料 8 のコーティング方法をポリ塩化ビニルの含有量が 10%~40%で、厚みが 2mm~6mmである塩化ビニル系タイルに適用した。本発明の範囲内である試料 23、25、27 のトップコート層表面にはクラックの発生がほとんど見られなかった。これに対し、本発明の範囲外である塩化ビニル系タイルに適用した試料 22、24 のトップコート層を目視により観察したところ
15 1%以上のクラックの発生が見られた。尚、試料番号 26 についてはタイルの反りやクラックは発生しなかったものの、厚みが厚すぎて柔軟性が付与され難いため発明の対象外とした。また、試料番号 28 についてもポリ塩化ビニルの含有量が多すぎて柔軟性に欠けるために本発明の対象外とした。

【発明の開示】

20 【発明の効果】

【0064】

この発明においては、塩化ビニル系基材上に形成する無機系保護トップコーティン層について、コーティング剤の架橋反応時（縮合反応時）時に発生する収縮に伴う内部歪を吸収することにより、タイルの反り等を 1mm以下にとどめ、クラックの発生率も 1%以内に抑制することが可能となった。また、塩ビタイルが持っている柔軟性を犠牲にすることなく、
25 超硬質の皮膜を塩化ビニル系タイルの上に形成する。即ち、セラミックタイルが持つ高硬度、耐摩耗性による長期光沢維持性やメンテナンスフリー、環境適合性（廃液処理が不要）

などの特性と、塩化ビニル系タイルが持つ安価さ、汎用性（新店、改装店、既存店など全てへの導入）、高層階への導入、歩行性の向上、転倒事故の回避などの特性を併せ持ち、美観の長期維持性を得ることができた。また、歩行やカート及び台車などにより発生するタイルの変形や衝撃に対しても、クラックが発生することなく追従できる機能を付与することができる積層型無機系保護コーティング塩化ビニル系タイルを提供することができる。

【0065】

また、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層の架橋反応時（縮合反応時）に発生するコーティング剤の収縮に伴う内部歪を積層コーティングにより吸収し、タイルの反り等を1mm以下にとどめることが出来、クラックの発生率をも1%以内に抑制するに適した塩化ビニル系タイルの柔軟性を有すると共に、硬質系床材コンポジションタイル、柔軟系床材ホモジニアスタイルの両方に幅広く利用することができる。

【0067】

また、塩化ビニル系タイル上に形成する無機系保護トップコーティング層について、架橋反応（縮合反応）時に発生するコーティング剤の収縮に伴う内部歪や、それに伴うタイルの反りやクラックの発生を十分に抑制することが出来る。具体的にはトップコート層が薄膜仕様ではあるが、超硬質系コーティング層を形成するために、この架橋反応時に発生する収縮に伴う内部歪を中間コート層で吸収するようにし、中間コート層の架橋反応時に発生する収縮に伴う内部歪をアンダーコート層が吸収できるようにし、更にはアンダーコート層の架橋反応時に発生する内部歪を塩ビタイル自体が吸収できるようにした構造とした。よって、常温硬化型コーティング剤特有の問題となる架橋時の内部歪について、タイル自体の反りは1mm以下にとどめ、それによるクラックの発生率をも1%以内に抑制することができる。つまり積層型コーティング層にすることにより、コーティング剤の硬化収縮時に発生する内部歪を吸収できるようにしたものである。

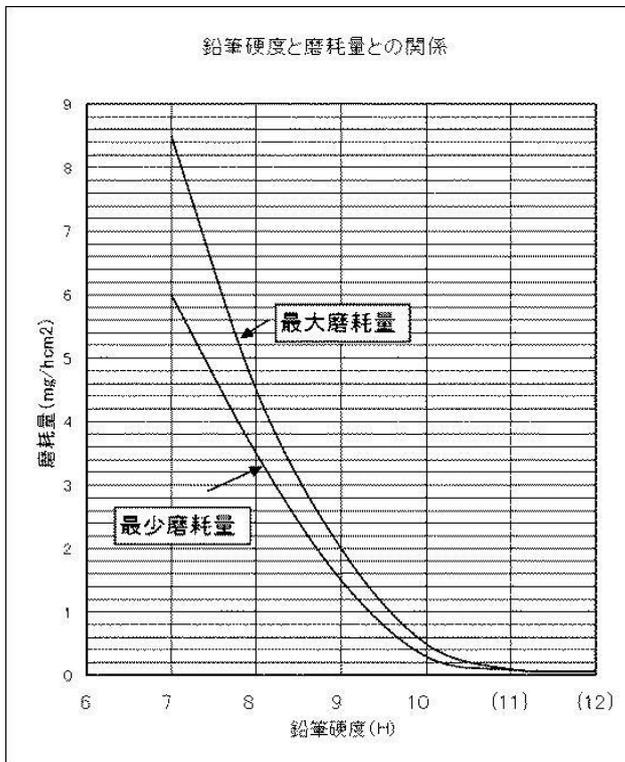
【0068】

その方法はトップコートから中間層、アンダーコート層の硬度と厚みをパラメーターにして、トップコートからアンダーコートまでの各々の内部歪を吸収できるようにしたものであり、それにより、タイル自体の変形（タイルの反り）が起きないようにしたものである。また、床材として使用時に発生する歩行による変形や荷重に対しても、コーティング層を積層型にすることにより、ある程度の変形は吸収できるようにした緩衝材型コーティングの構造とすることができる。このコーティング方法は新設タイルに処理することは当然ながら、既存に設置されている床タイルにおいてもワックスの剥離を行ったあとに処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】（表1）の鉛筆硬度試験と耐摩耗試験の関連データー



以上

甲 3 文献の記載 (抜粋)

「化学床用コーティングシステム施工仕様書」

5

ア 本書は「ファインコート」を正しく使って頂くための基本的な施工マニュアルです (2頁2行)。

イ 2-1 製品について (3頁)

ファインコートの反応について (3頁本文17~23行目)

10 ファインコートは、硬化の際に縮合反応(架橋反応)を繰り返しながら非常に硬い皮膜を形成しますが、この縮合反応の際に塗膜が厚いほど、硬化速度が速いほど、床材が軟らかいほど、収縮量が増してクラックやタイルの反り・浮き・目地隙間の拡大などの問題が発生しやすくなります。従って、初期施工においては、層を重ね過ぎたり、硬化促進剤を入れ過ぎたり、軟らかい床材に塗布したりすると、上記のような問題を引き起

15 こす可能性がありますので注意して下さい。

■ タイルの接着状態について (3頁本文24~29行目)

ファインコートは、ワックスなどに比べて微量の硬化収縮が発生するために、タイルの接着状態が万全でないとタイルが反ったり、浮いたり、剥がれたり、目地に隙間が発生したりすることがあります。従って、新設の床ではタイルが十分に接着されていることと、既存の店舗ではタイルの未接着箇所や劣化などが起きないことを確認してから本

20 施工を行うようにして下さい。

■ ファインコートは、トップコート2層までの仕様です (3頁本文30~34行目)

ファインコートは高硬度仕様のコーティング剤ですので、必要以上に層を重ねるとクラック(割れ)やタイルの反り、浮き、目地隙間の拡大などの問題が発生することがあります。初期メンテナンスはもちろんのこと、定期メンテナンスにおいても同日に2層

25 以上は塗布しないようにして下さい。

ウ 2-6 対象床材について (5頁)

■ 本コーティング剤は化学床用コーティング剤です (5頁本文1~5行目)

本コーティング剤はビニール系床用(コンポジションタイル、ホモジニアスタイル、長尺シートCFシートなど)が対象です。他の用途に使用しないで下さい。また、施工の際には必ず、試し施工を行ってから仕上がりや密着状態、クラックの有無、その他の確認を行って本施工を行うようにして下さい。

30

■ 本コーティング剤は高硬度仕様のトップコーティング剤です (5頁本文6~12行目)

35 本コーティング剤はスーパーマーケットや各種商用店舗など、ワックスでの管理が難しい重歩行用コーティング剤として開発致しました。従って、一般的には硬質系床材(コンポジションタイルなど)が主な対象床材となりますが、ホモジニアスタイルやビニール床シート(CFシート・長尺シートなど)においても施工が可能です。但し、これらの床材の場合には、下記に示すような施工上の注意点があつたり、仕様が異なつたり

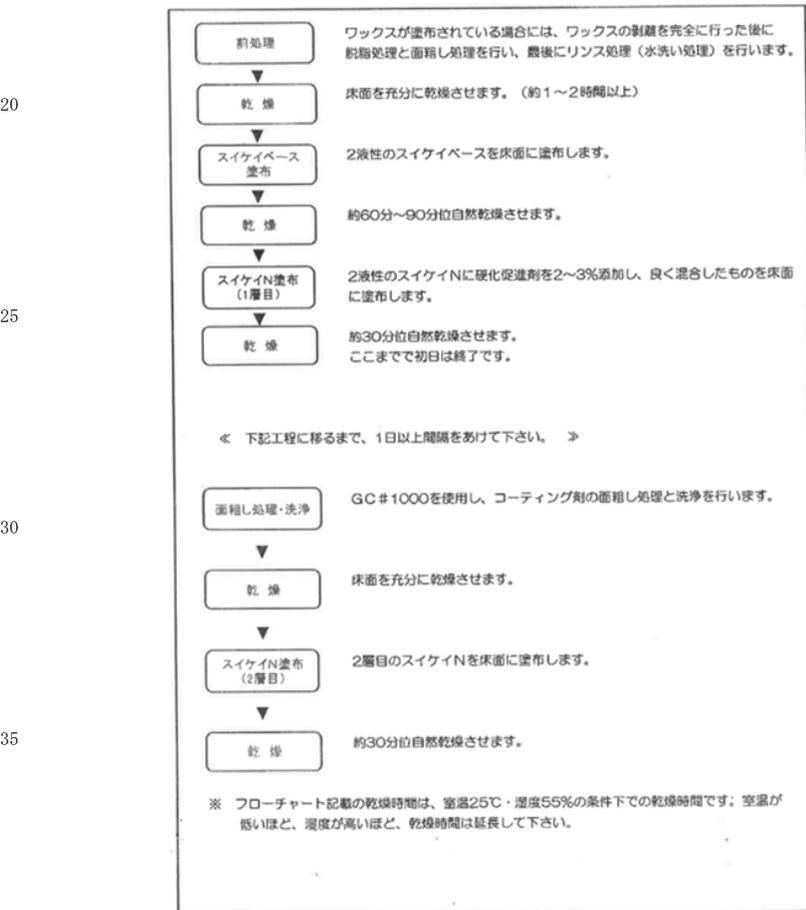
40 りしますので、必ず内容を確認してから施工するようにして下さい。

エ 4-1 ファインコートの特性 (15頁)

ファインコート		
	スイケイN	スイケイベース
成分	セラミック系 (シリコン・シリカ・エタノール・メタノール・水)	ウレタン樹脂 (エタノール・IPA・NPA・酢酸エチル・酢酸ブチル・水)
特徴	2液混合 (A液：B液)	2液混合 (主剤：硬化剤)
色	無色透明	無色透明
特性	耐摩耗性・耐薬性・耐汚染性	—
有効成分(%)	65	7
硬さ	※ 10H相当	—
指触乾燥	15分 ~ 20分	15分 ~ 20分
完全硬化	約 7 ~ 10日	—
帯電防止効果	(必要に応じて外添)	—
防虫効果	(必要に応じて外添)	—
基準目 テープ密着	100 / 100	100 / 100
容量	5L・18L	5L・16L

※ ミガキ鋼板上、厚み10ミクロンで測定

オ 5-1 初期施工 (16頁)



以上