

建築用資材としての塩化ビニール シートに就て

丸山工業KK技術部長

三 上 豊 三 郎

I 緒 言

現今、工業生産力の漸増によつて建築に要求される各種材料も広範囲の材種に亘つて供給され得る状態となつている。之等の中、特に大戦後に於ける各種合成樹脂工業の発展がプラスチックの建築界への用途開発に果しつつある成果は今更乍ら世人の眼を見張らせるものがある。斯様な建築資材については各種のプラスチックはその特性に応じて種々の面に適用されている例を認める事が出来るのである。而してプラスチックの建築界への応用が大きな注目を浴びて来ている中で最近極めて普遍化し建築の内装工事を始めその他構造要部等にも使用され建築の常識になつてゐる塩化ビニールシートについて概説し一般の研究とこれが普及の迅速化への礎石たらしめたいと考える。

II 塩化ビニール概要

我国に於ける塩化ビニール工業はその発生以来、日尙浅いにもかかわらず今や製品の品質は欧米のそれに比肩し得る迄に向上している。又資源的見地より考察しても如何に我国情に於て将来健全に育成される事であるかは既に多く語られている所である。

塩化ビニール樹脂は既述の如く近時急速に発展した合成樹脂の一部門たる熱可塑性樹脂の一種であり、カーバイドを原料として製造される。即ちカーバイドより得られるアセチレンに塩化水素を添加して塩化ビニール単量体を作り、次で重合する事に依つて得られる化学的に極めて安定な高分子化合物である。実際に製品をなすには可塑剤、安定剤等の化合薬品を用い実用的性質に改善し使用される事は云う迄もない。製品は多種多様な機械装置によつて多種多様の製品に加工せられる。これ等のビニール製品が生活資材として亦工業材料として凡ゆる部面の使用に於て鮮麗な着色性、並びに幾多優れた特性を有して居る事は周知のことである。

III 建築用資材としての塩化ビニールシートについて

(1) 品質特性から見た適応性

樹脂自体の品質改善も日進月歩、可成りの優秀原料が市販されるに至りビニール製品も著しく向上して来ている。特に安定剤、可塑剤の選択がシートに対して種々の影響を与える事は多言を要しないが、原則的には脱塩酸と酸化に対する安定効果を念頭に置いて安定剤を選ぶ事によつて使用上安定した良好な製品が生産され得る。斯様な基礎的考慮の上、加工調整された塩化ビニールシートは建築材料面にも相当の巾を持つ品質のものが提供され得るのである。

即ち塩化ビニールシートは在来のゴム、油脂等の天然材を基質としたものに比べると性能的に非常に優つている。ビニールシートの優れた性質を利用して素晴らしい弾力性のフロアリング材料を作る事も今日の特異な加工法によつて可能な事であり、更に防震と緩衝材の面にも利用される。これによつても室内等に於て足触効果の良好さと相俟つて従来共不快とせられた々々よめき々から解放される結果となろう。特に加工法については既に実験的段階を終つたビニール製品はシート材として就中フロアリングとして高度な耐摩耗性材料として特に内装工事には重要な条件を満足せしめている現状である。塩化ビニールシートは焰の中に入れた際は燃焼するが焰が遠ざけると共に消える。この様な難燃性の程度は配合により可成な影響を受けるものである。次に耐摩耗性が大きい実例としてビニールの特性を活かしている興味ある利用面がある。即ち印版を作る場合、合金製で摩耗命数が印刷数 3000~10000 部位であるに對し、ビニールでは 200000 部以上である事等は其の好例といえるだろう。

更に塩化ビニールシートのその他の特性としては、温度によつて硬度の変化する程度も少く、可撓性良く、耐老化性、耐久性に優れて居り、化学的な抵抗性も大きく欧米はもとより我国に於いても塩化ビニールシート製品の建築業界に於ける新用途開拓は多大の希望と関心を集めつつある現状である。

建築材料として要求する条件は用途により夫々に著しく異つて居り、決して一律でないにしても、ある場合には上述の性質がその条件たり得るものであり他の場合に

は耐水性と清潔な表面条件が要求され得よう。塩化ビニールシートは組成を色々と変える事によつて以上の外様々の要求を充す事が出来る可能性を十分に持つている。

我国に於けるが如き、平均湿度 80 %、温度 0°C 下より 30°C 以上と云つた気候条件では生活様式から建築部面にもビニール製品に期待する所も多分に存するであらうと考えられる。

以上の様であつて個々の品質特性はそれに適合した建

築用材として適用される例が次第に増して来た実情を識る事が出来る。絶縁性良好な事は感電の恐れある作業場の床鉄板の表面処理に適している事もその例であろう。実際に市場調査によるビニールシートフロアリングが消費者に喜ばれる点のパーセントを掲げると次の如くであり上記の夫々の性能成果に関連する所を認める事が出来るよう。(第1表)

第 1 表

塩化ビニールシートフロアリングの消費者評価表

見 て よ い	31 %	光沢、色相の鮮麗な着色自由、〇目、接手、柱着き及び手際良い施工の切込自在。
耐久性がある	30 %	耐摩耗、化学的性質、耐老化性、機械的性質が良い。
掃除の容易さ	25 %	表面平滑
歩き心地が良い	11 %	柔軟、弾力性が良い
音がしない	3 %	防震、緩衝性が良い

何れにしても多くの特徴を有するこのような性質は応用面にも直接響いて来る事は当然と云わねばならない。

(2) 塩化ビニールシートの進展性

米国に於ては、ここ数年間でビニールシートによるフロアリングは商店、会社、工場の様な営業部面に使用されて来たが最近の傾向は一般住宅にビニールシートの床張りが続々と用いられビニールシートメーカーは生産に追われている様である。勿論この様な影響は日本にも響いて来ている。尙公共建築物用としてのビニールによる

フロアリングは四角に切つたタイル型式のものがあつたが、ビニールシート生産が盛んになるに従い、広巾、長尺物が次第に生産され用途も拡大され進出して来ている。此の様な最近の傾向から眺めて弊社に於ても幅72吋迄の厚手の相当長尺なビニール単独シートを製造し、斯業に特異な存在として広く供給する事を建前とし斯界の発展に邁進しつつある。

弊社に於て生産に成功したビニール広巾シートの主要な性能仕様書を表示すれば次の通りである。(第2表)

第 2 表

弊社ビニール広巾シート性能仕様

厚 さ	2.8mm (最小0.5mm最高4mm)	磨 耗 試 験	1 馬力時当りの磨耗量124.7cm ³
寸 法	72吋幅 × 60碼長前後	屈 曲 試 験	500 回屈曲せし何れも異常なし
硬度 (ショアー)	70~85°	*3 破 裂 試 験	10kg/cm ² 加圧にも異常なし
抗 張 力	24kg/cm ²	耐 燃 焼 試 験	試験全部分に亘り甚だしく軟化する が変色しない
伸 張 率	204.4%	*4 耐 寒 試 験	硬度増加するも屈曲性は失われず且 屈曲に対しても破損亀裂を生ぜず但し -5°Cにては室温時の状態と変らず
100% モジュラス	18.2kg/cm ²	吸 水 試 験	25 ± 2°C の水中に24時間浸漬し重 量0.01%増加
永 久 歪	15.1%	比 重	1.86~1.90
*1 衝撃試験	直径10.1mmの凹みを生ず るも表裏共損傷せず。且30 分後には殆ど旧に復す	絶 縁 抵 抗	100M Ω (108 Ω) 以上
圧 迫 伸 度	80kg/cm ² 加圧にて厚さ 2.53%減少	*5 耐薬品性	硫酸30%液中 苛性ソーダ 1%液中 ベンゼン中
*2 弾性回復試験	厚さ回復率235%.		重量18.45%増加し少々褐色するも 脆化せず 重量0.9%増加するも変化なし 重量4.89%減ずるも変化なし

備考、1. 鮮麗着色が自由で熱安定性及び暴露試験、張付圧迫試験の結果には異状がない。

2. 上表の試験規定

- *1. 試料を杉板上に水平に置き重量 3.8 kgの鉄製円筒の下面中央に直径19mm.の鋼球を半球埋め込んだものを高さ 30cmより垂直に落下させその歪を測定。
- *2. アムスラー材料試験機を使用、瞬間圧縮荷重 1500kg.p.cm² で行い 25 時間放置する。
- *3. 水圧式破裂試験機使用
- *4. 零下 25°Cで 24 時間放置。
- *5. 各液を 25~30°Cに保ち一週間浸漬。

在来から製作されている塩化ビニルタイル、フロアマット等の建築界への進出は進歩的な業者により既に実施されているが未だ一般的ではないので更に研究と努力によつて普及を図る可きと思われる。

一例として内装工事について見ると通常ポर्टランドセメント、ゴム製品(実際上リノリウムが含まれる)、植物材料等が大きな地歩を占めて来た。併し乍ら今後近代建築はその材料、各種の組成、性能の使用面で標準仕様書より更に高性能で耐久命数のある方式に移行して行かなければならない段階に迫りつつある様に見受けられる。ビニルフロアタイルが 1933 年シカゴ万国博覧会に始めて敷かれ 1900 万人の足が踏まれて今日でも少しも老化を示してないと云われるが、その後今日に至る迄生産される塩化ビニルシートはカーペットと木製フロアの領域にも喰い込み非常に優れた品質特性と相俟つて近代

建築の波にのつて本格的進出の兆しが顕著に感受せられるに至っている。

最近発表された床張製品に対するビニルシートの動向を見ると、今後ビニル樹脂がその第一位の使用点に達するまで生産が増加して行く事が期待せられている。即ち米国に於ける使用実績を見ると 1951 年に於けるシート生産高は 800 万~1000 万封度であつたに比し 1952 年に於ては 1150 万~1400 万封度又はそれ以上の数量が評価されている。これによつて見ても茲 2~3 年間には 5,000 万封度にも達するであろう事が充分予測されるのである。

勿論このような増加の傾向が示されている事は塩化ビニルシートが建築界に向つて極めて量的成長のある事が示されている。勿論多くの建築業者が床張材にビニルを使用する方法を会得された事によるものであると認められて居り将来共このビニルフロアシートは急速な増加を辿る事は当然の事と云えるだろう。

Ⅲ 結 語

建築用の塩化ビニルシート製品は数多くの利点より陸上建物の内部及び船舶等の応用発展は大いに期待され今や在来品を全面的に駆逐する趨勢にある。塩化ビニルシートは当然高度の技術を駆使しなければならないが、原料資源的に大量生産可能なこと及び諸条件に卓越した性質を具有している事によつてその使用成果と魅力は斯界に最大限に使用され高ビッチで誤らぬ方向に発展しまた発展され、利用普及の図られる事を切に祈るものである。

(協会たより)

電話増設

東洋電熱工業 K K (社長増田米作氏) では業務拡張に伴い在来の堀川 (35) 6496 の外に 9492 番を増設す。

移 轉

日立精機 K K 大阪営業所は先般北区永楽町 8 (梅川川新生命館 5 階) に移転、電話・福島 (45) 0465 (直通) 5731-3 番

神内氏歸朝

米国に於ける中小企業の場合視察のため渡米中の神内電機社長神内權重郎氏は 1 ヶ月に亘る米国各地の視察を終えて去る 11 月 20 日歸朝された。

推薦のことは

今回 日本學術会議會員選舉に当り大阪大学工学部は次の両教授を推薦いたしました、是非両教授に御投票下さると共に御知友方へも極力御援助を切にお願いいたします。

全国区候補者 大阪大学教授

工学博士 岡田 實 (熔接工学科)

近畿地方区候補者 大阪大学教授

工学博士 熊谷三郎 (通信工学科)

昭和 28 年 10 月

社団法人 生産技術振興協会