

シーリング色見本改善による竣工時の色イメージ誤差解消

株式会社タケイチ工業

§ はじめに

日頃さりげなく建物の外観を見ていると、その建物のシーリング目地色は建材と色合い不調和が生じていると感じる事が多々ある。シーリング目地との色イメージ誤差の観点で見た場合、どこまで検討されているのか疑問に思う。

シーリング専門業者は、建物を漏水から守るという安全性と、視覚的影響が大きい仕上げと言う美観性の両方を満たしていないといけない。

建築物における漏水事故は、建設業者や建物を使用されるお客様にとって非常に大きいダメージや被害を生じ、信頼を失う事である為、元請会社を中心とし、我々シーリング専門業者だけでなく、多くの専門業者が漏水事故防止に向けた取組みを行う意識が常に高められている環境である。

しかし、シーリング工事はこれら『防水性の確保』への目的の他に、建築物における『美観性の確保』と言う目的も要求される。

しかしながら、例えば建築物の外観をイメージする際、パネルやタイル、塗装などいわゆる『面』が頭に浮かぶが、シーリング工事の『線』は浮かびにくい。色彩計画における色決めにおいても、『面』に比べ『線』の色決めはやや末梢的な立ち位置の為、出来上がりのイメージ違いによる打替えや、竣工の際の色イメージの誤差が生じる事がある。

シーリング専門業者として、雨仕舞や排水、出来栄え、安全性、コストだけでなく色イメージ誤差に至るまで一切の妥協をしないという想いを胸に今回シーリング色による建物色彩イメージの誤差解消を出来ないかないかを考え色見本の改善に取組む事とした。

§ 竣工時の色イメージ誤差例

- 外壁パネル目地でダークグレーの指示の元、充填を行ったが施主イメージと合わずステンカラーに打ち替えとなった。（色イメージ誤差）（写真－１）
- 工場塗床面の目地で塗床サンプルを元に決定した材料を充填したが、既存部位によって色が違っていた為、色誤差が生じた。（現物の確認不足）（写真－２）
- 色見本方式により室内で色を決定したが施工場所は外部であり実際にシーリング材が充填され確認後、色違い誤差が生じ打ち替えとなった。（色決めのミス）



色イメージ誤差例（写真－１）



現物の確認不足例（写真－２）

上記はどれも弊社で経験したシーリングの色や質感、艶感に関して生じた事例である。シーリング施工前に打ち合わせを行い、色を決定したものの、施工後の仕上がりイメージ精度を高められなかった事や、施工開始前や施工中の現物での確認を怠った事が原因である。当然色の決定は設計事務所やゼネコンが最終決定を行うが、我々専門業者がしっかりと知識や経験を活かし、如何にイメージに沿った提案が出来るかも重要である。シーリング材は色イメージ誤差が生じると、シーリング材の硬化を待ち、充填した目地材を撤去した上で打ち替えを行う必要がある為工期やコストに大きな影響を及ぼす。

これら手戻りによる工期や無駄なコストを抑制する意味でもシーリング色における色イメージ誤差は解消していく必要がある。

§ 色彩計画におけるシーリングの立ち位置

色彩分野でのシーリング目的を弊社では主に3つに分類されると考えている。

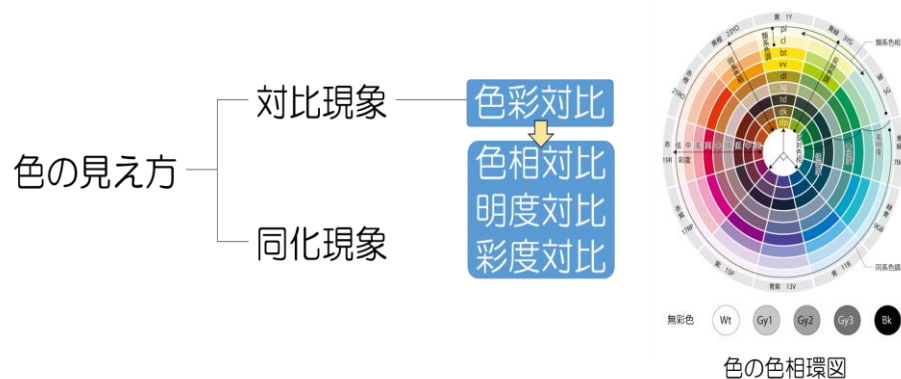
- ①周辺素材との対比を目的として、目地を『見せる』シーリング
- ②周辺素材との同化を目的として、目地を『見せない』シーリング
- ③周辺素材の表現向上を目的とし、目地が『彩をアシストする』シーリング

通常、建築工事においての上記3つの分類中、目地を『見せる』事よりも、目地を『見せない』同色系の色を採用する事が多い事から、我々シーリング専門業者は、色彩に関する提案意識が薄いのでは？と考えた。

この『見せない』概念から『彩りをアシストする』という意識の更なる低下につながり、色彩イメージの誤差を生じる根本原因ではないかと考えた。

§ 色彩イメージ差の発生原理

色彩のイメージ差の発生原理を下図（図-1）に分類する。色の対比には明度対比、彩度対比、色相対比の3つを基本に、同化現象、縁辺現象補色対比など多くの色誤差を生じさせる。



対比現象分類（図-1）

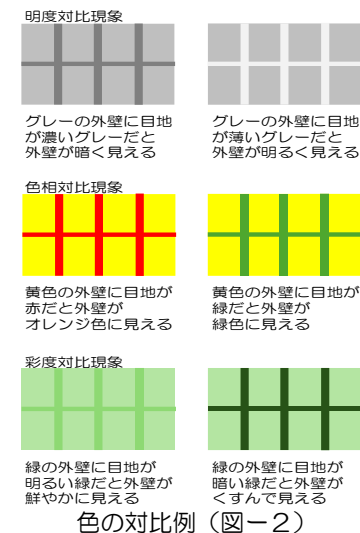
§ 対比現象による色の誤差

明度対比、彩度対比、色相対比の例を右図

（図-2）に示す。

背景色を外壁、色付きの線をシーリング目地として見た場合、同じ外壁色でもシーリング目地色によって、同じ色の外壁の表情が変わる事がわかる。

特に白系・グレー系の色を多く使用するシーリングにおいては、明度対比を意識した色決めが重要である。

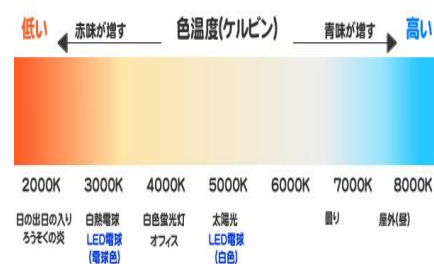


§ 色温度による色の誤差

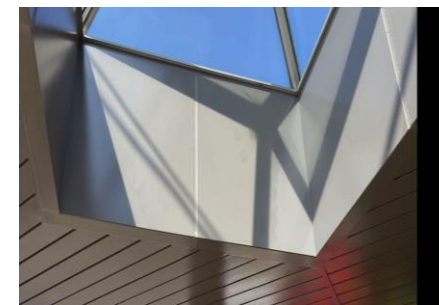
色温度による色の誤差についてであるが、色温度はK（ケルビン）で表され太陽光やLED白色照明光を5000ケルビンとし、数値が小さくなるにつれ色は赤みを増し大きくなるに従って青みが増すと言われている。（図-3）

シーリング工事は、工事工程上受電前に色を決定し、施工する事がほとんどである事から、室内はケルビン値の低い仮設照明環境下で色決めされることが多く、色温度の違いによる誤差も生じていると考えられる。（写真-3）

このことから、色イメージ誤差を無くす為にも、竣工時の実際色温度に近い環境を想定を行う事が重要である。



色温度イメージ（図-3）



色温度による色の誤差例を示す(写真－４)

右写真は、外壁イソバンド目地であるが日の傾きにより、日が当たらない部分と日が当たる部分との、外壁や目地の色温度差によるイメージ誤差を表す。日が当たらない外壁イソバンドは赤みが見えるが、日が当たる外壁イソバンドは、青みがかって見える例である。



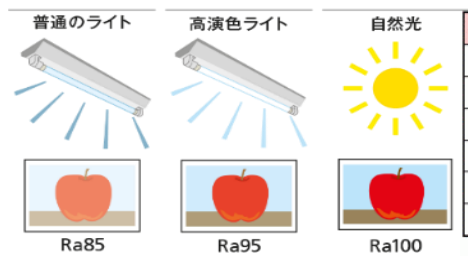
日当たりによるイソバンドの見え方（写真－４）

§ 演色性による色の誤差

色温度の他、素材に対する演色性の概念も重要となる。自然光をRa100とした場合、数値が小さくなるにつれ、素材の色が薄くなる現象である。一般的にRa80以上が演色性が良く素材の色を実際の色で表現できるとされている。外壁などと同色系の色とする際外壁色に、邪魔せずシーリング目地色が外壁の彩をアシストするかは外観イメージを左右する為、シーリング色提案を行う際に重要となる。



演色性を考慮し色提案した例（写真－５）



演色性イメージ（図－４）

光源	平均演色評価数 Ra
白熱電球(ハロゲン電球含む)	100
普通蛍光灯ランプ	60～74
3波長形蛍光灯ランプ	84～88
Hf 蛍光灯ランプ	84～93
電球形蛍光灯ランプ	84
高演色形蛍光灯ランプ	90～98

数値は東芝ライテック資料より

演色評価表（図－５）

§ 従来色の決め方法

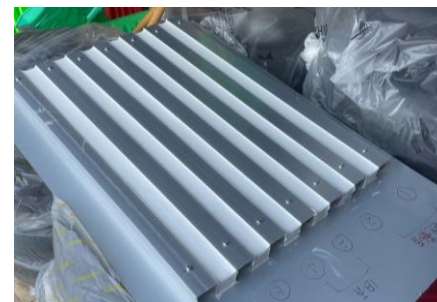
一般的にシーリングの色決めは色見本方式(写真－６)モックアップ方式(写真－７)が採用されることが多い。色見本方式には数多くの色見本サンプルが張付けられており様々な色から素材に合った色を選択する事が出来る他、素材に合わせた色トナーを製作する事もできる。

しかしながら、色見本方式は高さ17mm幅25mmなどと、サンプルが小さい事や実際のシーリング材料ではない為、質感艶感が異なる。

ここまで述べてきた内容を整理し、シーリング目地色の色イメージ誤差解消する為の問題点と改善点を下記にまとめた。



色見本方式例（写真－６）



モックアップ方式例（写真－７）

§ 従来色の決め方式の問題点

- ・色見本方式は、背面の台紙が邪魔になり、現物に合わせにくい。
- ・色見本方式は、見本が小さい為出来栄イメージしにくい。
- ・色見本方式は、持ち運びが不便。（施工中の確認が不便）
- ・色見本方式は、改定の度に色見本を購入しなければならない。
- ・色見本方式は、質感や艶感が違う為イメージ差が生じる。
- ・モックアップ方式は、1現場限りとなりコストが高くなる。
- ・モックアップ方式は、多くのサンプルを提案する事が難しい。

§ これまでの色サンプル及び色決め意識の改善取組

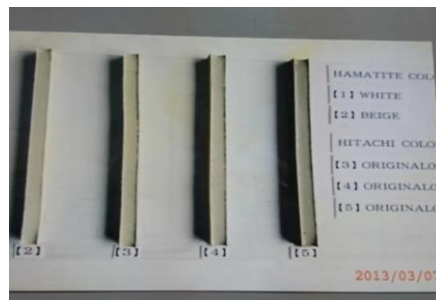
弊社では色イメージ差を解消する為のサンプル改善を繰り返し行っている写真は2013年当時作成のサンプルだが、同系色の色見本を元に色だけでなく質感、艶感を実際の目地寸法に合わせ、作成し提案した例である。（写真－8）

また、色温度や演色性による色の見え方の違いの意識付けを図る為、照度や照明器具の違いによる目地の色誤差をじさせる環境を作り、自社職人と共に実験及び生体験を実施し微妙な色の見え方や出来栄えの経験を積んでいる。（写真－9）

取り組みの例として、外壁目地の出入りが違う目地に対しツラで仕上げた際、光の当たり方によってはツラから下げていることにより影になる部分が暗く見えてしまう。

そこで、ツラから下げた状態で仕上げる均一的に影ができ、部分的に暗くなる状態にはならない。しかし、影ができることにより目地自体が濃く見え、目立ってしまう側面もある。目地を目立たせたくない場合はツラで仕上げた方が、外壁に対し色が同化し目立たなくなる。

上記に挙げた例のように常日頃から検証を実施し細部にわたる、目地と外壁の色合いに対する職人意識向上を図り、職長個人の感覚に頼らず、会社として統一した色提案をどの職長が担当をしても、提供できる努力を重ねている。（写真－10）



シーリング目地サンプル例(写真－8)



演色性検証状況（写真－9）



出来栄え見え方検証（写真－10）

§ 自社シーリング色見本1号の作成

従来までのメーカー色見本方式問題点は、

- ①色見本方式の台紙が邪魔で、背景素材や実際の目地に合わせる事が難しい。
- ②色見本方式は、シーリング材現物でない為、質感や艶感にイメージ差が生じる。
- ③色見本方式が小さい為、完成後をイメージしにくい。

上記のポイントを改善する為、

- ①背景素材や目地に台紙が邪魔にならぬよう、台紙を透明にする。
- ②見本となるサンプルは現物のシーリング材で作成する。
- ③出来るだけ完成後をイメージしやすい大きさにする。

これらをコンセプトとし自社シーリング色見本(以下自社色見本)1号を作成した。透明フィルムに現物シーリング材を通常採用される目地幅(15mmと20mm)で充填するのだが、重ねて持ち運ぶ際の携帯性を考慮し薄塗りで制作する事にした。シーリング材の厚さを1mmから順に作成したが、持歩きの際の摩耗で容易に欠損してしまう為、何度か改良を重ね4mm厚さで重ねての持ち歩きに欠損なく使用出来る事が分かった。透明フィルムの厚さは強度を考慮し当初3mmのシートを採用したが壁の曲面や入隅部へ当てての色決め時に追従性が悪く2mm1mmと改善を重ね、0.5mm透明シートを採用する事とした。

弊社では各現場職長が自社の安全基準や品質基準及び提出資料を自社ファイルに綴じて持歩く規則がある為、この携帯ファイルに納まるA4サイズで作成する事とした。



自社色見本1号（写真－11）



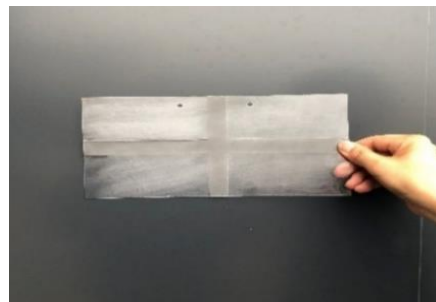
自社ファイルへ綴じる形式（写真－12）

自社色見本1号は、2022年7月から運用開始し、2023年6月末までの間約30現場での現地色決めで使用した。自社色見本1号での色決め運用を行う中で、壁と床などの入隅で色決めをする際に透明の台紙が邪魔になる機会が生じ、台紙の一部に切り込みを入れた方が便利であるとの声が幾人かの職長から上がり、切り込みを入れる改善など、更なる細かな改善を加えて行った。しかし、外壁材などに当てて使用する為、透明フィルムの摩耗による細かな傷が生じ、本来の目的である背景となる素材と合わせながら目地色を決定する機能が低下していく根本的な問題が生じた。

また、施工中に随時周辺素材や目地色を確認する為の携帯性については、自社ファイルに綴じた為、休憩所や通勤車にファイルを置く事から常に持ち歩き施工時の色確認をしにくいと言う問題も生じた為、透明度低下と携帯性の悪さから更なる改善が必要とされた。



切込み改善（写真－13）



摩耗による透明度低下（写真－14）

§ 自社シーリング色見本2号の作成

自社色見本1号の透明度低下問題を改善し、自社色見本2号を作製する事とした。耐摩耗性のある素材の検討を行ったが、そもそも傷がついてしまう可能性がある台紙は不要と考え、台紙なしで色見本を改善する事とした。自社色見本1号ではシーリング目地の交差部を表現していたが、自社色見本2号では携帯性を優先し、シーリング目地の交差部の表現をやめ、短冊状の色見本を作製する事とした。



自社色見本2号（写真－15）



自社色見本2号寸法（写真－16）

自社色見本2号では、自社色見本1号での問題点を改善し、

- ①台紙を中止し、現物目地に合わせやすい形とする。
- ②携帯性を改善し、施工前や施工中に色確認しやすい事とする。

これらをコンセプトとし作製する事とした。上は自社色見本2号である。

（写真－15）現場又は作業エリア毎に使用されるシーリングの色系統は、グレー系、茶系、白系などと特別な事が無い限り同系統となる為、色系統ごとにリングで括る形とし、作業中いつでも色の確認や打合せ、色提案が出来る形とした。

色見本は通常採用される目地幅（15mm20mm）の2種類を身に着け、長さは作業に支障のない長さを何度も試し、軍手を履いたまま胸ポケットから取り出しやすい長さや、腰袋に入れ脱落防止を施せるように150mm色見本に50mmのカラビナを足した200mmとする事とした。



作業中の色確認状況（写真－17）



胸ポケットに保管（写真－18）

自社色見本2号の運用は2023年7月から運用開始し、2024年6月10日現在迄の約1年間運用を行う事が出来き、約40現場での色決めや提案、現場確認をする機会に恵まれた。

安全性と携帯性を改善したおかげで、現場での色決め打ち合わせや施工前、施工中等のシーリング色確認を行う機会が増えた事により、色イメージ差を起因とする打ち替え事故が大幅に減少しただけでなく、現場での元請会社担当者での色確認の機会が増加し、決定された色が現地の周辺素材とイメージに違和感が生じた際に、元請会社への報告や色提案の機会が増加した。また、元請会社担当者とのシーリング色と周辺素材との色に、関する現場での会話数が増した事により、色に関する意識の向上が図れた事も事実として着実にを解消する為の意識改革が進んでいると実感している。



色見本を使用して施工した例（写真-19）



色見本を使用して施工した例（写真-20）

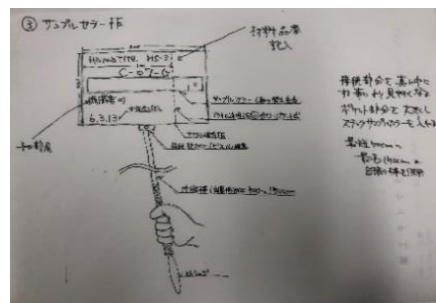
課題としては、内装材の手の届かない部分での色見本を使っでの色決めがしにくい事や、色決め後の伝達方法は従来までの方法と変わっていない事である。

特に内装材のシーリングの色決めは、同時に多くの部位や部屋の目地色を決定する為、色見本を使用しながらミスなく色決めを行い、発注を行う事を改善できないかを現在検討している。

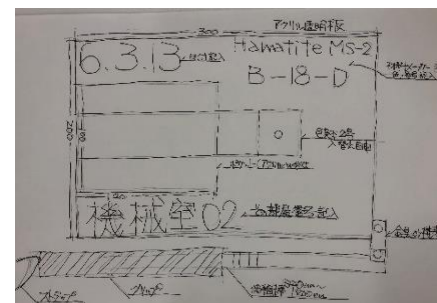
§ 自社シーリング色見本3号の構想と計画

自社色見本を使用し、色イメージ誤差や、色意識の向上、発注ミスを抑制する事などの改善を目標に、現在自社色見本3号の構想と計画を行っている。

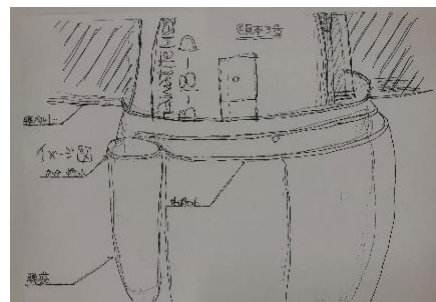
自社色見本3号は、短冊形の自社色見本2号の写真撮影記録用看板を兼ねた物を計画しおり、2号の課題点である高い位置の色決めに対応できる様にすると、色決め時に看板機能を持たせる事で室名や決定日、色番号や色見本現物の情報と共に写真撮影し、色決めから発注までの伝達ミスを防ぐ事を目標に置き計画中である。



計画イメージ（写真-21）



計画イメージ（写真-22）



計画イメージ（写真-23）



社内会議状況（写真-24）

§ 改善事項まとめ

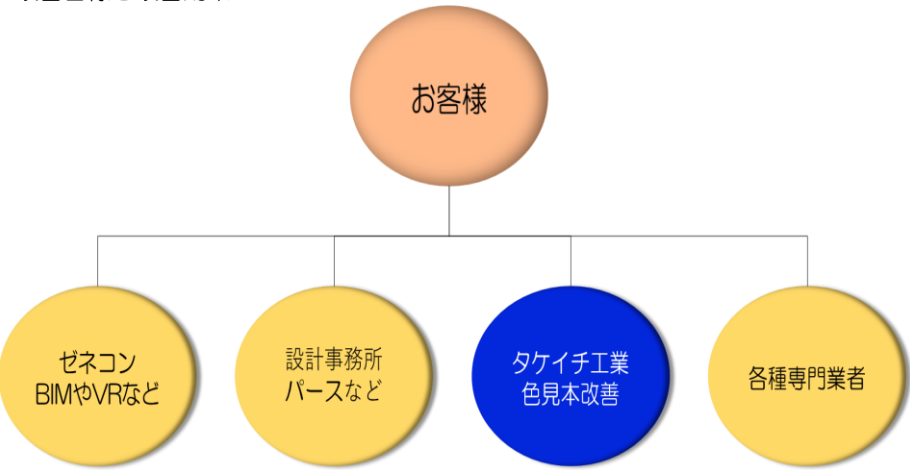
自社色見本制作によるコスト年間比較表

	制作費用 (コスト)	質感艶感 (知覚)	色誤差 (品質)	色彩意識 (意識)	作業性 (安全)	総合評価
メーカー色見本方式	◎ 50,000円	×	○	△	—	△
モックアップ方式	×	◎	○	○	—	○
自社色見本方式	◎ 55,000円※	◎	◎	◎	○	◎

※（廃棄費及びその他材料費含む）

年間総合比較表

改善目標と改善効果



自社色見本制作による改善効果

§ まとめ

我々施工業者は専門業者であり、指示された事をこなすだけではプロの専門業者と言えないと考えている。

我々専門業者がシーリング工事における防水性や品質コスト等の建物性能の重視は当然ながら、建物色彩イメージをも含め、「徹底的に」「真剣に」最良を目指し拘り抜いた提案が出来るよう精進を続け、お客様に満足して頂ける建物づくりを実践して参りたい。