

福山ローズビルの外装を新材料・新工法で彩る その2 常温特殊塗装の世界

野平 修* 三谷 道昭** 櫻田 将至***
橋本 正晴**** 八田 泰志*****

3. 常温塗装分野の新技術

(1) (株)ノザワの押出成形セメント版「アスロック Neo」への適用

中規模の業務ビルを、鉄骨造で、外壁をアスロックで被うという考え方は、経済設計という観点からも至極無難な選択だと思料する。ただし、無有建築工房は、(株)ノザワのデザインパネル「サカロックヨロイ」およびウッドデザインシリーズ「彩実」という新しく開発された高意匠性のアスロックパネルを2種類採用した(写真-6参照)。

施工実績はほとんどなく、今回の福山ローズビルへの適用が、本格的な使われ方としては実質初めてであると思われる。さらに、デザイン性の高い常温塗装を施して、これまでに類を見ない仕上がり感を創出したいとの明確な意思を持たれていた。それらの要求を実現する側の施工サイドは、設計者の希望を確実に実行できる生産体制を構築する必要があった。

そこで、野平外装技術研究所(noftec)としては、高意匠性アスロックパネルへの常温特殊塗装ができる協力会社およびメーカーの選定を行い、着工後の早い段階で関係者一同に参集いた



写真-6 2種類のアスロックパネル

だき(第4表参照)、常温特殊塗装の仕様の設定および実験検証、一般的な塗装に比べ現場工数も多いため、各社の着工から終了までのスケジュールについて、相互理解を深めた。トヨタの看板方式と同様、「ジャストインタイムの工程管理」を導入し、高品質の確保と、無理・ムダ・ムラの排除により、新材料・新工法の採用ではあっても、コスト縮減に努めた。

以下に、2種類の常温特殊塗装についての施工方法について、写真を交えながら説明する。

① デザインパネル「サカロックヨロイ」への常温特殊塗装

当該建物の5階および屋上に採用されたデザ

* のひら おさむ 野平外装技術研究所(noftec) 代表
** みに みちあき 大和建设(株) 代表取締役社長
*** さくらだ まさし 大日本塗料(株) Gr長
**** はしもと まさはる (株)セントラルコンクリート 代表取締役社長
***** はった やすし セメダイン(株) 課長

第4表 常温特殊塗装の生産体制

設計・設計監理	無有建築工房 建築家 竹原義二, 玉井 淳, 片岡裕貴
施工管理	大和建設(株) 専務取締役 小林日出男, 所長 矢野直樹
協力会社・メーカー	1. 高意匠性アスロックパネルへの常温特殊塗装: (株)扶桑商会(アスロックパネル版設計・施工), 大日本塗料(株)(常温特殊塗料供給・指導), (株)セントラルコンクリート(常温特殊塗装・「緑青」), 山陽塗装工業(株)(常温特殊塗装・「ブラックパールメタリック」) 2. 各種ジョイント部およびガラス目地部の新技術: セメダイン(株)(汚れないシール「セメダイン EXCEL II」)外壁共色シーリング材・製造供給), 信越化学工業(株)(シリコーンオイルの撥水(はっすい)汚染防止塗布材供給)
外装コンサルタント	野平外装技術研究所(noftec)

インパネル「サカロックヨロイ」は、リブの高さやピッチが異なるさまざまなデザインを展開し、押出成形の利点を最大限に生かしたものである。働き幅は900mmと600mmを標準として、長さは5,000mmまで製造が可能な新商品である。なお、10月号に掲載した立面図(第1～3図参照)で、施工箇所をご確認いただきたい。

無有建築工房としては、このデザインに対し、「青貝箔」、すなわち本銀箔を硫黄で燻(いぶ)し、硫化反応により青色に変化させた箔のイメージを再現した常温塗装としたいとの要望であった。

銀は硫黄で燻することで赤、青、黒へと変色するが、銀箔を硫黄で燻す技術があるのは日本だけで、非常に限られた職人にしかできない技である。同じ色を作り出すことができず、一枚一枚の表情が異なるため、柄のように楽しめるのが特徴であるという、大変難しい素材である。

そこで、

- ① シーラー
- ② エイジング塗装(茶系と緑系の2色)
- ③ フッ素クリヤー

という塗装系を開発した。

施工後、この出来映えなら、商品として十分シリーズ化できると判断し、(株)セントラルコンクリートで、「インターリッチ エクシード (INTERRICH EXCEED) 高意匠性塗装(低汚染型高耐候性フッ素樹脂塗料)『緑青』」と命名した。

実際の本施工に向けては、

- ① 青貝箔のイメージのサンプル見本版を数種類作成
- ② 承認見本版の決定
- ③ 見本版との照合を行いながら現場施工を

実施

という工程を踏んだ。なお、写真-7～14に、施工結果を示す。

この施工過程で最も難しかったことは、エイジング塗装、すなわち茶系と緑系の2色の色をサカロックヨロイ面にバランス良く配置し、常温塗装でありながら、青貝箔のように見せることであった。そのために、セントラルコンクリートでは、東京から美術的センスを有する職人を現地に派遣し、エイジング塗装を完成させてくださった。

また、いちばん表層のフッ素クリヤーも均一に施工しないと、エイジング塗装の見栄えにも影響するため、集中して作業を行った。さらに、このような特殊塗装では、バランスが悪いと見

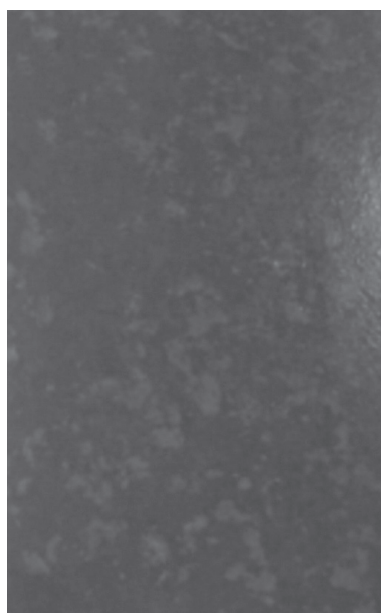


写真-7 承認見本版

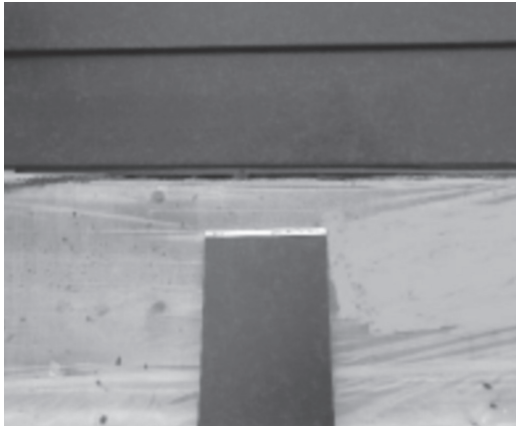


写真-8 承認見本版との照合



写真-9 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」(1)



写真-10 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」(2)

え方にもバラツキが出るので、写真-7, 8に示すように見本版との照合を密に行った。その結果、無有建築工房が当初イメージされていた、青貝箔を再現できているとの評価をいただいた。常温特殊塗装の世界にも、芸術的センス



写真-11 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」(3)



写真-12 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」(4)

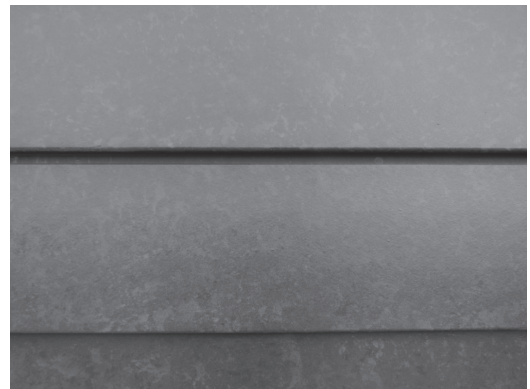


写真-13 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」のアップ(1)



写真-14 サカロックヨロイのインターリッチ
エクシード「緑青」のアップ(2)

が要求される時代に入った。

② ウッドデザインシリーズ「彩実」への常
温特殊塗装

当該建物の標準階に採用されたウッドデザイン
シリーズ「彩実」は、厳選した実物の木目板
そのものから形どりをを行う製法で、「木目」本
来の美しさをアスロックに再現した新しいシ
リーズのアスロックである。押出成形の特徴を
生かしたエンドレス製法を用い、繰り返しの少
ない仕上がりが再現できる。

この優れたデザイン特性を生かすべく、常温



写真-15 彩実のメタリックブラックパール
(遠景)

硬化タイプの塗料ではなかなか均一な仕上げと
することが難しいメタリック塗装に、あえて挑
戦した。外壁の常温特殊塗装のため、意匠性も
さることながら長期の耐久性も必要であり、実
験検証も十分に実施されている大日本塗料(株)の
「Vフロン#200 スマイル RB メタリック(弱溶
剤型フッ素樹脂メタリック塗料)」を採用する
こととした。

現在、この商品はプラチナシルバー、シャン
パンゴールド、ブラックパールの3つの色調を
取りそろえているが、今回は無有建築工房のイ
メージに最も近い「ブラックパール」を採用し
た。なお、ブラックパールの彩実への実施工は、
当該現場が日本初の採用となる。

写真-15～19に、施工結果を示す。なお、
10月号に掲載した立面図(第1～3図参照)で、
施工箇所をご確認いただきたい。

(2) 打放しコンクリートへの表面化粧塗装の
適用

打放しコンクリートは、脱型直後は美しいが、
何も保護塗装をかけなければクラックの発生、
脆性化の進捗が起こる。その進行を止めるには、
下塗りにシラン系吸水防止剤を使用して、コン
クリート表面から浸透させ、吸水防止層を形成
させる。そして、上塗りの高耐候性水性フッ素
樹脂によりコンクリートの劣化要因を抑制する
ことができる。

また、無色透明なクリヤーは親水性塗膜であ
るので、その低汚染作用で防汚効果を長期間持
続させることができる。第5表にその施工仕
様を示す。また、その施工状況を写真-20～



写真-16 彩実のメタリックブラックパール
(中景)(1)



写真-17 彩実のメタリックブラックパール
(中景) (2)

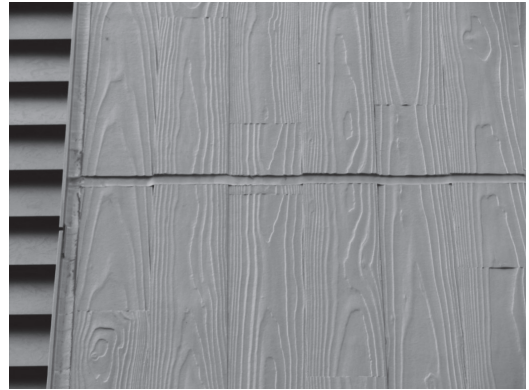


写真-19 彩実のメタリックブラックパール
(アップ) (2)



写真-18 彩実のメタリックブラックパール
(アップ) (1)

22に示す。なお、10月号に掲載した立面図(第1～3図参照)で、施工箇所をご確認いただきたい。

(3) 小波スレート加工ボードへの常温塗装

エントランス軒天の小波スレート加工ボードは、建築物の入口で目にとまる箇所のため、豪華さが必要である。そのためには、標準階の外壁で採用したブラックパールが有効と判断し、採用した。なお、第6表に、ボード天井用の施工仕様を示す。

また、写真-23～25にその施工写真を示す。裏面を見え掛かりに使用し、パールメタリック感との相乗効果が出て、品格ある、独特な雰囲気醸し出している。なお、10月号に掲載した立面図(第1図：左図参照)で、施工箇所をご確認いただきたい。

4. 各種ジョイント部およびガラス目地部の新技術

(1) セメダイン(株)の汚れのないシール「セメダイン EXCEL II」の活用

① セメダイン EXCEL IIの概要

セメダイン EXCEL シリーズは、シリル基末

第5表 ポルトガードAF エイジング(低汚染型高耐候性フッ素樹脂クリヤー塗装)

工程	仕様	塗布量(kg/m ² /回)	塗装方法
1 下塗り	ポルトガード 2000 (シラン系吸水防止剤)	0.10～0.15(L)	ローラー ハケ
2 中塗り	ポルトガード 4000 (水性アクリルシリコン樹脂クリヤー)	0.08～0.12	ローラー ハケ
3 色調整	PG カラー (水性シリコン樹脂塗料)	適量	エイジング
4 上塗り	ポルトガード水性フッソクリヤー (低汚染型高耐候性水性フッ素樹脂クリヤー)	0.06～0.10	ローラー ハケ



写真-20 ポルトガード AF エイジングの施工
(1)

端ポリアクリレート(シリル化アクリレート)をベースに開発した画期的なシーリング材である。アクリルポリマーの特徴である耐候性・耐熱性に加え、シーリング材の主要素である耐久性を向上させることにより、建築用途への使用が実現し、その性能から各種部位への展開が可能となっている。

シリル化アクリレートとは、アクリル主鎖の両末端に加水分解性シリル基を精度よく導入したポリマーであり、空気の水分(湿分)によって速やかに硬化し、動的耐久性に優れたゴム弾性を発現する。第7表にセメダイン EXCEL II の特徴と用途を、第9図に競合品との比較を示す。

また、第8表、第10図の通り、キセノンアークランプ1万時間照射後においても表面に劣化は確認されていない。

② セメダイン EXCEL II の目地周辺汚染性

シリル化アクリレート系シーリング材にはシリコンオイルが含まれていないことから、シリコン系に見られるような目地周辺部の著しい汚れ(撥水(はっすい)汚染)を引き起こすことはない。鏡および光触媒コート(塗装アルミニウム)に打設した際の汚れ方の違いを写真-26に示す。セメダイン EXCEL II では汚染が生じないことがわかんと思う。

③ 外壁共色シーリング材の製造と施工

設計者共通の要求事項として、各種ジョイントは目立たせたくないというテーマがある。

セメダイン EXCEL II は、混入する顔料を選ばないので、外壁と共色のシールを製造・施工



写真-21 ポルトガード AF エイジングの施工
(2)

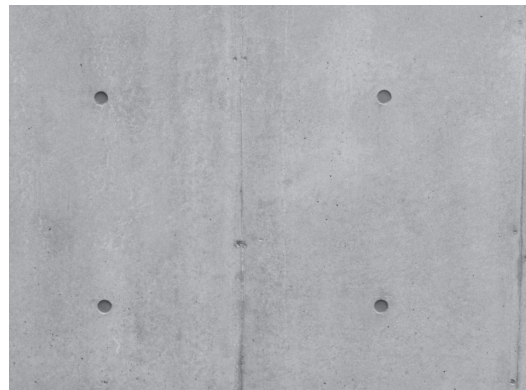


写真-22 ポルトガード AF エイジングの施工
(アップ)

すれば各種ジョイントは目立つことがなく、共色になり目地が消えて見える。

アスロックの版間目地、スチール製建具のジョイント目地等、連続面を構成する部分には、必ず接合部が発生する。通常、ガラス周りではシリコンシーリング材が、コンクリートや成形板の目地では変成シリコンが使われるが、混入する顔料には制約があり、外壁と共色に仕上げることは技術的に容易ではない。

セメダイン EXCEL II は、テレケリックポリアクリレートという樹脂で構成されており、耐

第6表 ボード天井用塗料（Vフロン #200 スマイル RB メタリックブラックパール）

使用材料一覧表

一般名	商品名	ホルムアルデヒド放散等級	希釈剤
1 JASS 18 M-201 反応型合成樹脂シーラーおよび 弱溶剤系反応型合成樹脂シーラー	マイティー万能エポシーラークリヤー	F☆☆☆☆	塗料用シンナー または 塗料用シンナー A
2 フッ素樹脂塗料用中塗り	Vフロン #200 スマイル RB 中塗	F☆☆☆☆	塗料用シンナー
3 フッ素樹脂上塗り塗料	Vフロン #200 スマイル RB メタリック	F☆☆☆☆	塗料用シンナー
4 フッ素樹脂上塗りクリヤー	Vフロン #200 スマイル RB クリヤー	F☆☆☆☆	塗料用シンナー

塗装仕様

工程	商品名	塗り回数	色相	混合比率 (重量比)	希釈率 (%) (重量比)	塗装方法	標準使用 量(kg/ m ² /回)	塗装間隔 (20°C)
素地ごしらえ	1. 汚れ、脆弱な層等を適切な工具（ブラシやサンドペーパー等）を用いて除去する。 2. ブラシ、ホウキ等を用いて汚れ、その他有害な付着物を取り除き、清浄な面とする。							乾燥後
下塗り	マイティー万能エポシーラー	1	クリヤー	主剤 14 : 硬化剤 1	30 ~ 50	ハケ ローラー エアレス	0.10 ~ 0.12	4 時間以上 7 日以内
中塗り	Vフロン #200 スマイル RB 中塗	1	淡彩色	主剤 90 : 硬化剤 10	5 ~ 10	ハケ ローラー	0.10	16 時間以上 7 日以内
メタリック	Vフロン #200 スマイル RB メタリック	1	ブラックパール	主剤 14 : 硬化剤 1	0 ~ 10	ローラー	0.09	16 時間以上 7 日以内
クリヤー	Vフロン #200 スマイル RB クリヤー	1	クリヤー	主剤 14 : 硬化剤 1	0 ~ 5	ローラー	0.07	-

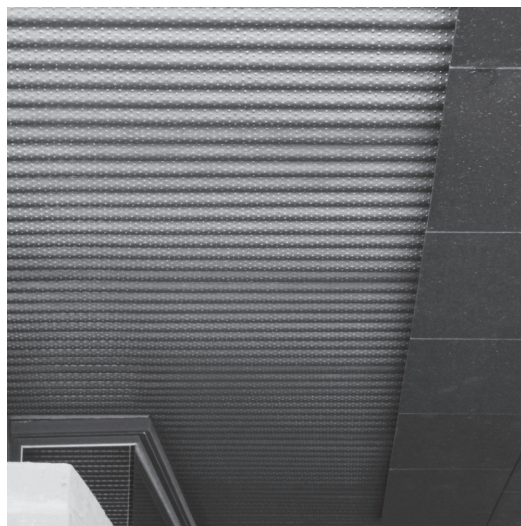


写真-23 エントランス天井（遠景）

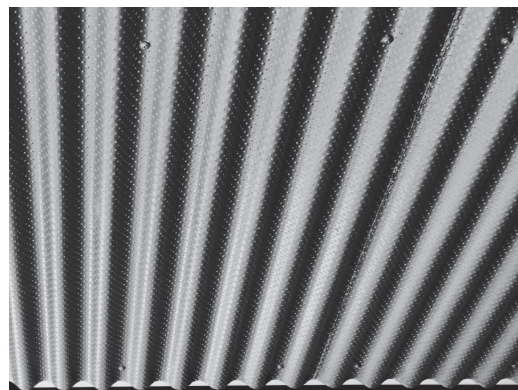


写真-24 エントランス天井（中景）

候性的にはシリコンシーリング材と同等の性能を有し、かつ混入できる顔料の種類が多く、外壁と共色に仕上げることが比較的容易で

あった。写真-27～33にその施工状況を示す。目地の存在感が消え、1枚の大きな壁面で外装が仕上がっているかのように見える。建築外装の高意匠化に大いに貢献できたと思料する。

(2) 防火戸用ガラス周りのシリコンオイル汚染防止材の施工

防火戸は認定品であり、防火戸用ガラスの留

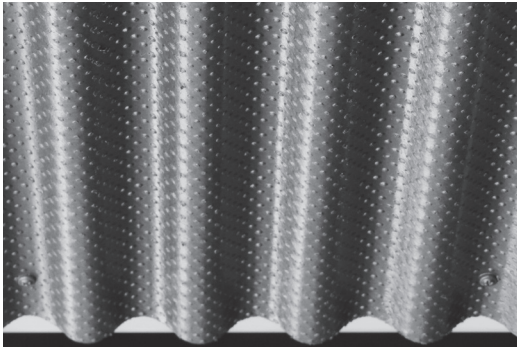


写真-25 エントランス天井(アップ)

め付けにはシリコンシーリング材が採用されている。シリコンシーリング材は、打設後、長期間にわたりシリコンオイルが発生し、撥水汚染を引き起こしている。

そこで今回は、信越化学工業(株)の高性能コーティング材「Sコート58」をシリコンシーリ

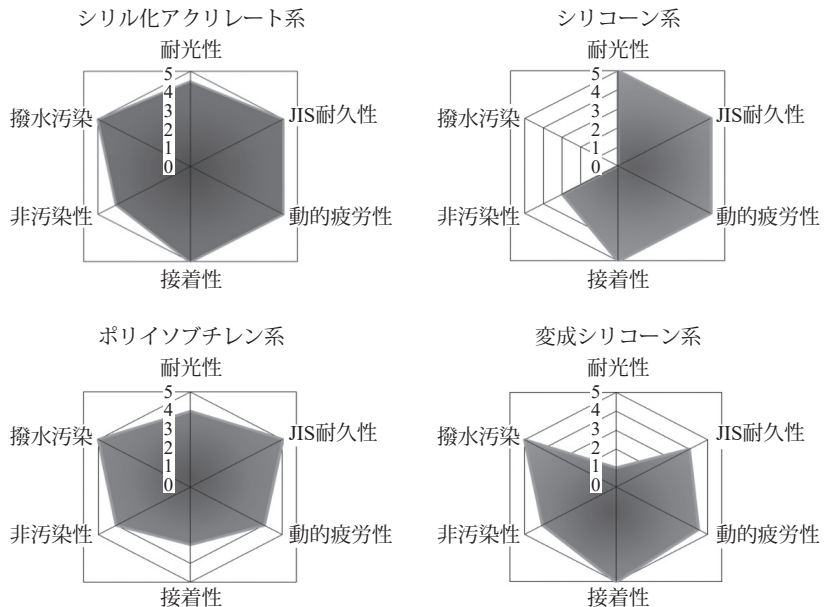
ング材の上に塗布し、シリコンオイルによる汚染防止を計った。なお、現場開設時に、コンクリート版にシリコンシーリング材と変成シリコンシーリング材を施工し、Sコート58を塗布したものとし、現場に暴露した。

写真-34に試験結果を示すが、Sコート58を施工したほうが明らかに汚れが少なく、汚染防止に寄与していることがわかった。この結果をもって、本施工でもSコート58を施工している。

日本は外装の汚れに対して敏感で、セメダインEXCEL IIの採用が増加している。防火戸のガラス周りもきれいであるほうが望ましい。今回、防火戸のガラス周りは全箇所、Sコート58を施工している。経年変化を受けた後も、シリコンオイル汚染が発生せず、美観を保っていることが実証できれば、地味ではあるが、新材

第7表 セメダインEXCEL IIの特徴と用途

特徴	用途
<ul style="list-style-type: none"> 耐候性・ガラス越し耐光接着性に優れ、ガラス用途への使用が可能。 高耐久性を有し、動的疲労特性に優れている。 低モジュラス高・伸びタイプで、ムーブメント追従性に優れている。 目地周辺部への汚染(撥水汚染)がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ガラス周り目地 各種カーテンウォール目地 各種外装パネル間目地 各種笠木間目地

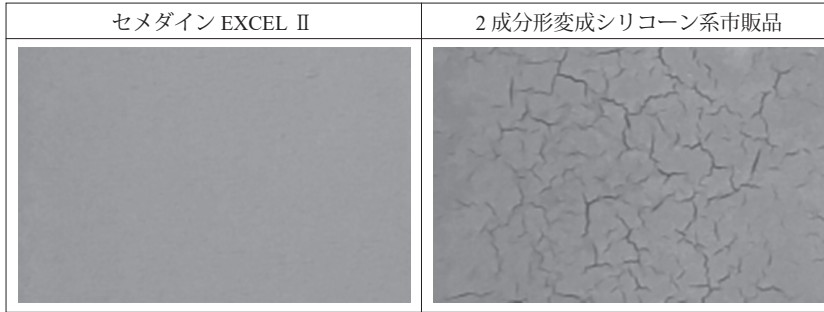


第9図
2成分形シーリング材
の性能比較

第 8 表 人工光暴露による促進耐候性試験結果 [JIS A 1415 WX-A 法]

試験条件	2mm 厚				5mm 厚			
	3,00	5,00	7,00	10,00	3,00	5,00	7,00	10,00
シーリング材								
セメダイン EXCEL II	○	○	○	○	○	○	○	○
2 成分形変成シリコン系	○	△	×	×	○	△	△	×

・評価 ○：異常なし △：わずかに亀裂あり ×：亀裂あり



第 10 図
打設厚 5mm でのキセ
ノン暴露 1 万時間後の
状態



写真-26
屋外暴露 30 ヲ月後 (南
面 45°) 【被着体：鏡】

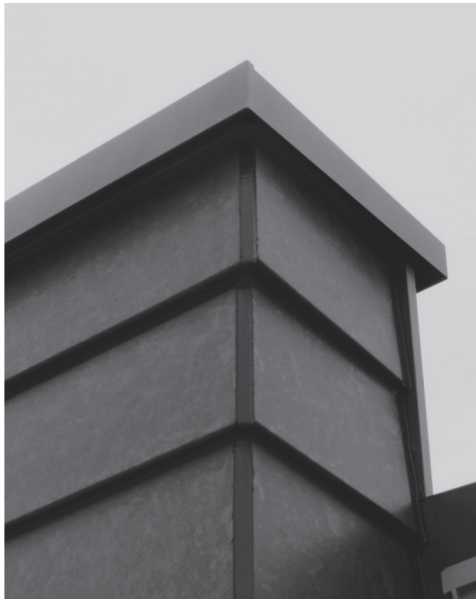


写真-27 屋上サカロック版間目地

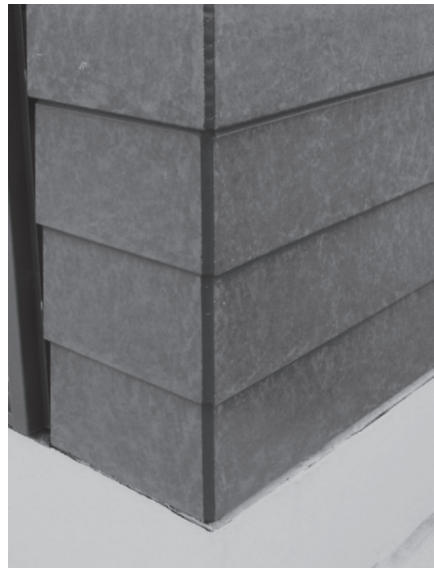


写真-28 屋上サカロック版間目地 (上部のアップ)



写真-29 屋上サカロックの版間目地のアップ



写真-31 スチール製建具のジョイント目地(2)



写真-30 スチール製建具のジョイント目地(1)

料・新工法といえるだろう。

5. 常温塗装分野の新技术の将来像

常温塗装分野というのは、外装材料としての位置づけとしては、各種の金属系仕上げ、最近注目を集めている大型セラミックタイル、石材、タイルといった素材に比較すると、マイナーなイメージがあるが、外壁に対する適用面積でいえばいちばん大きいと思う。

筆者らは、かねてよりその常温塗装については、ともすると、在来ある塗料群から選択をするということに甘んじてきていると思っていた。今回、無有建築工房が、外装の大部分にアスロックの新製品の採用を決められたことか



写真-32 目地消し効果による彩実の外壁としての一体感

ら、施工サイドとしては、それに見合った「常温塗装の新材料・新工法」を提言すべきと考え、野平外装技術研究所 (noftec) の外装仲間の中から、大日本塗料の櫻田 Gr 長、セントラルコンクリートの橋本社長に参画いただき、常温塗装分野の新材料・新工法の採用にこぎつけた。

また、部材間のジョイントを見せず、外壁全

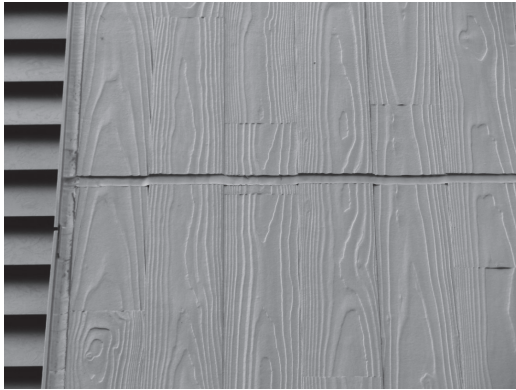


写真-33 彩実の外壁の目地消し効果のアップ

体を1枚物に見せるために、セメダインの八田課長に連携いただいた。同社とセントラルコンクリートは、以前、「PCカーテンウォールの塗装仕上げを長期間美しい状態に保つために」という小冊子を作成したことがあり、今回も効果的なコラボレーションとなった。

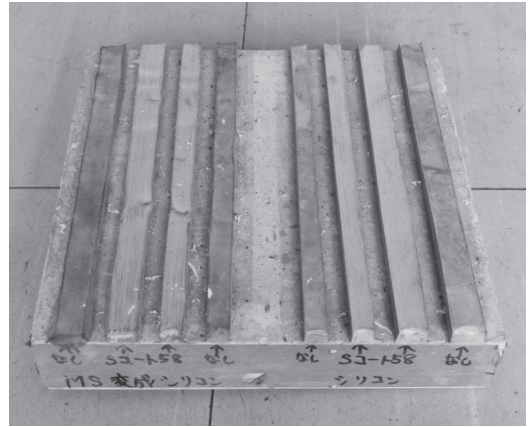


写真-34 Sコート58の効果確認試験体

地味な存在の「常温塗装分野」においても、たゆまぬ新技術の開発は不可欠で、その目的のために、真摯に努力する協力会社、メーカーのみが勝ち組になる資格を有すると思料している。