

ALC 版目地消し工法への挑戦

野平 修* 三谷 道昭**
櫻田 将至*** 佐藤 滉希****

当該工事は、個人住宅としては異例の外装技術を採用して、大和建设(株)としての差別化を表すこととした。そこで今回、ALC 版目地消し工法を日本で初めて採用した。後述するが、目地消し工法は当初、コンクリートを対象に開発したが、対象範囲を限定すれば ALC 版にも適用可能と考えてのチャレンジであった。

限られた工期の中で、技術検証を並行して実施に移すということは、優秀なサブコンやメーカーの支援がないと不可能である。今回、東京、横浜に所在する 16 社、25 名の筆者の外装仲間の中から、当該技術の関係者に参画いただいたが、その労力は並々ならぬものがあったと思う(第 1 表参照)。

さらには、連携してもらおう地元のサブコンの意識改革も不可欠で、何社かはその意向を汲んでいただき、新材料・新工法の技術習得に努力してくださった。

遠隔地で、短工期が必須の住宅の外装に、新材料・新工法を採用することは困難だとは思っていたが、在来の外装工事を踏襲しては、進歩はない。今回の挑戦で、苦難はあったが、当初の目標をクリアでき、今後の類似案件にも寄与できると考えたため、以下にその成果のポイントを計上する。

* のひら おさむ 野平外装技術研究所(noftec) 代表
** みに みるき 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) グループ長
**** さとう ひろき 同上 研究員

1. ALC 版目地消し工法

(1) コンクリート下地の目地消し工法とは？
現場打ちコンクリートへの塗装仕上げで、設計者から最も要望されることは、「何とか伸縮目地を消すことができないのか？」ということである。

そこで、伸縮目地は通常通りに設置し、3～5mm 落とし目地にして、ウレタン系シーリング材を打設し、カチオンタイト F モルタルで落とし目地部分を中心にしごき平滑にし、幅 150～200mm 程度をぼかすという処置を施し、伸縮目地を消す方式を編み出し、検証のうえ採用した。なお、当時はぼかしにハイフレックス #1000 (5 倍希釈液) を使用していたが、現在は、カチオンタイト F モルタルで一括施工できる。

第 1 図に、目地消し工法の断面を、写真-1 に、目地消し工法の詳細を示す。もちろん、亀裂の発生を減少させるためのコンクリートの調合設計、配筋設計が大前提となる。なお、写真-2 には、本工法を適用して 10 年以上経過した案件を示すが、今のところ塗膜の亀裂は見られず、健全な状態を保っている。

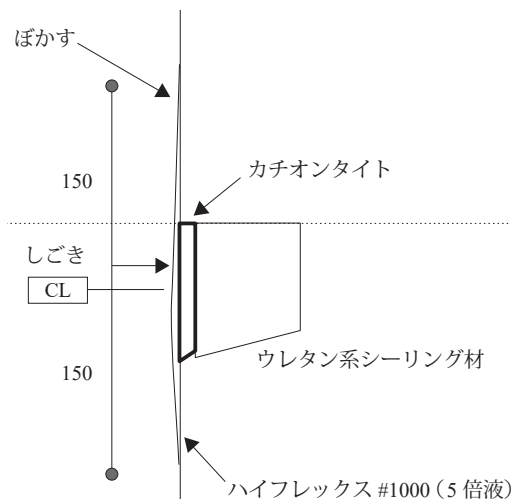
このように、建築物の顔となる外装に対するどうしても実現したいニーズに対しては、あらゆる技術的な知見を総動員して、「どうしたら要望を達成できるのか？」というアプローチが大切だと考える。

(2) ALC 版を豪華に見せる！

600 幅の ALC 版を縦積みし、シールの上か

第1表 ALC 版目地消し工法

設計監理	大和建设㈱
施工管理	大和建设㈱
協力会社・メーカー	1. ALC 版目地消し工法・シール打設：㈱扶桑商会 (ALC 版設計・施工)，セメダイン㈱ (汚れないシール・セメダイン EXCEL II シーリング材製造供給)，㈱西日本防水工業 (シーリング材施工) 2. カチオンタイトモルタルF，仕上げ塗装施工：宮の工房㈱ (下地補修業)，大日本塗料㈱ (塗料供給，指導)，山陽塗装工業㈱ (仕上げ塗装)
外装コンサルタント	野平外装技術研究所 (noftec)



第1図 目地消し工法の断面

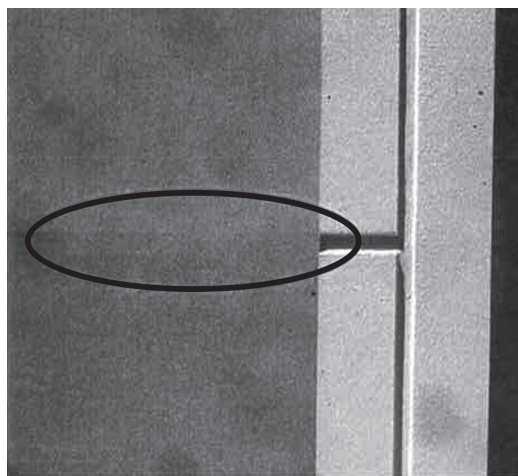


写真-1 目地消し工法の詳細

ら塗装をかけるというのは、最も一般的な工法だが、あまりにも安普請で、大和建设としては一味違った外装にすべく、ALC 版に目地消し工法を適用し、2～3 枚を1組と見て、最大1,800mm という幅を確保し、大型パネルのように見せることとした。なお、各パーツの性能検証は、セメダイン㈱と大日本塗料㈱にて実施している。

ALC 版は、雄パネルと雌パネルが隙間なく勘合(かんごう)しており、ALC 版3枚程度では、地震時にせん断力を受けたとしても隣接する版同士の摩擦力が大きく、面内方向の大きなせん断力は発生しないと想定して適用している。大和建设のオリジナルな外装にすべく、「ALC 版目地消し工法」と命名し、大型パネルのように見せることに挑戦した。

(3) ALC 版下地への目地消し工法の適用

① ALC 版における目地消し工法の考え方

ALC 版の設計および施工については、ALC



写真-2 目地消し工法の適用例(青山)

版の製造メーカーのほうで、設計基準、施工基準を策定している。それらによれば、ALC 版の塗装仕上げは、ジョイントに塗装可能なウレ



写真－3 ALC版の塗装仕上げの従来工法の例

タン系シーリング材を施し、外用塗料で全面を塗りつぶすという方法が一般的である。本工法に従えば、写真－3のように、600mmピッチごとにシール目地のクボミが見えることとなり、下地がALC版であるとはっきりわかってしまう。

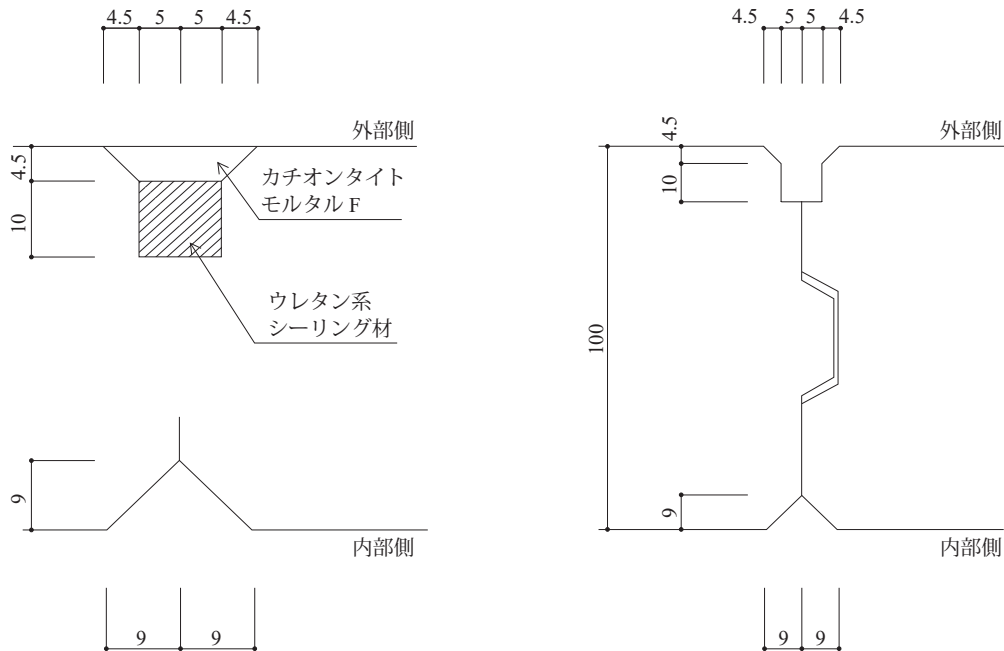
リーズナブルな材料としてALC版を採用せざるを得ないとしても、建築外装として意匠性を重視したい場合も実際には多々あると思う。

ALC版の目地を1～2本おき(1,200～1,800mmピッチ)に消し、表しの目地は、セメダイン社の汚れないシール、「セメダインEXCEL II」を使用することで、大型パネルに見せるという新工法を開発した。以下に、その技術開発の過程を示す。

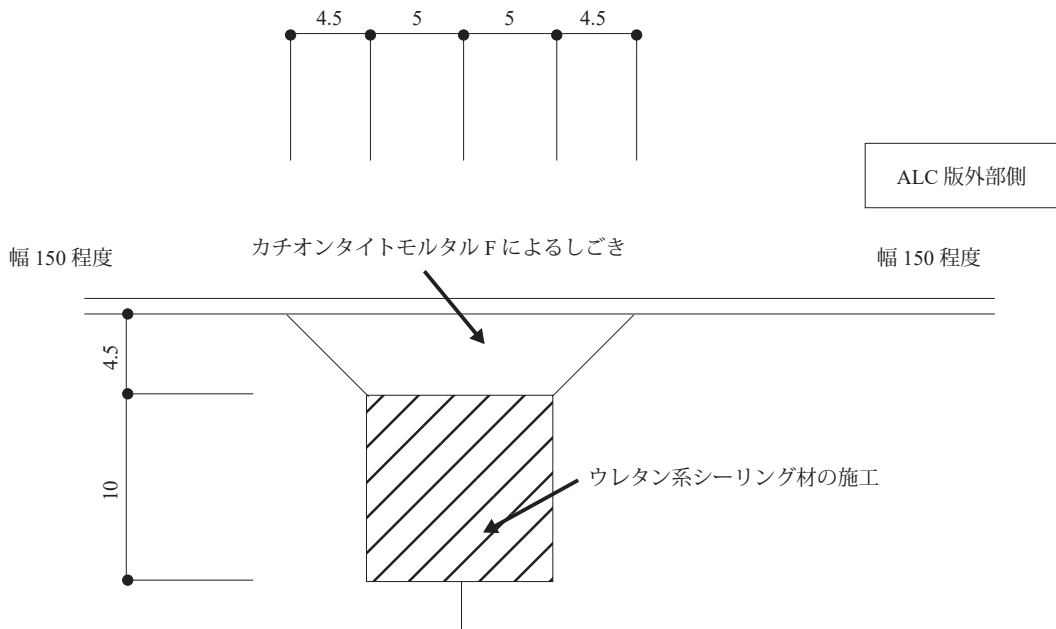
ALC版の目地消し工法は、第2図に示すALC版の縦断面の寸法関係を前提に考える。すなわち、ジョイントの見附方向の、19mm(10+4.5+4.5)、見込み方向の、14.5mm(4.5+10)を、第3図のように取り扱うこととする。外部側の10mm角の部分にウレタン系シーリング材を打設し、その上をカチオンタイトモルタルFでしごく。なお、しごき幅は、ジョイント芯に対し150～200mm程度を振り分けで実施する。ここまで処置をしたうえで、仕上げの塗装工事に入る。

② ALC版設計・施工の留意点

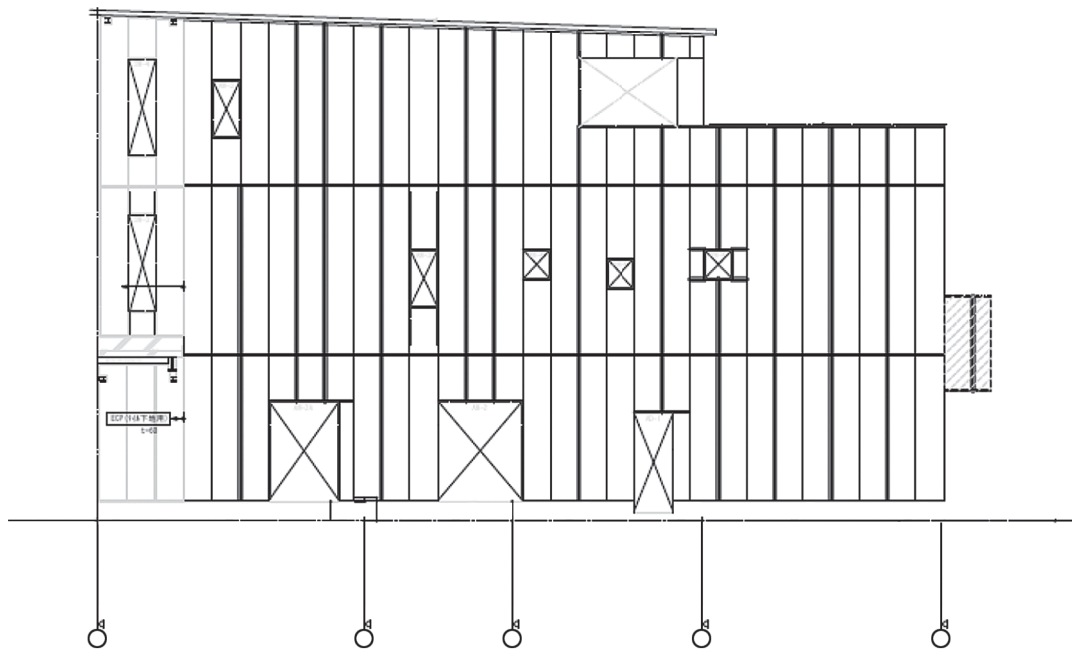
ALC版の設計・施工で最も重要なことは、目地消し部分に過度のせん断力を生じさせないようにすることである。そのための前提として、目地消しは最大でも2本、1,800mmピッチ以下に限定した。本案件のケースで、ALC版目地消し工法の手順を、第4図で解説する。図中の太い縦線が目地消しを施した部分で、大部



第2図 ALC版の縦断面の寸法関係



第3図 ALC版の目地消し部分の詳細図

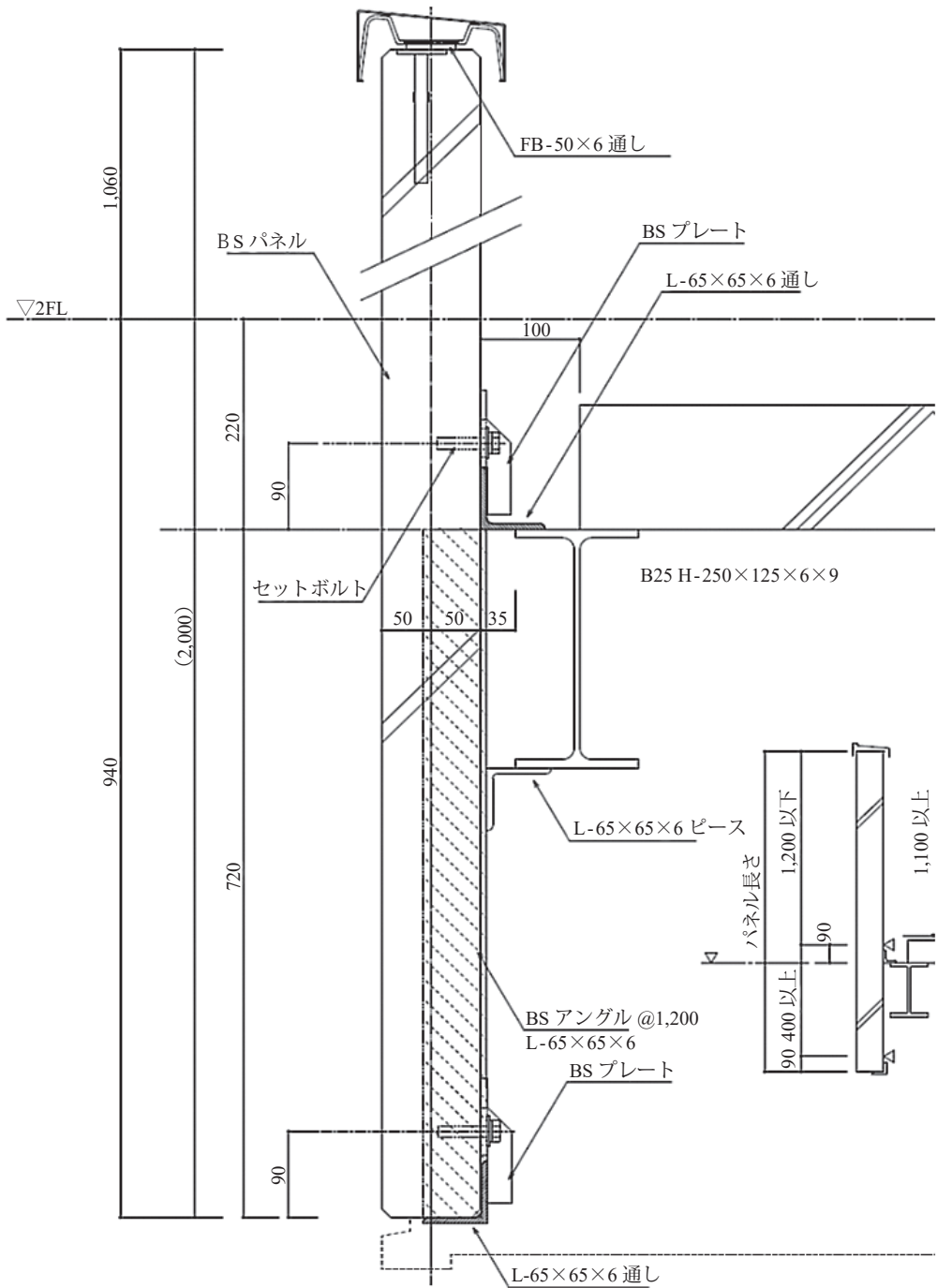


第4図 北立面のALC版の割付け

分が1本おきで、最大でも2本以下となっていることがわかる。また、第4図の右サイドの2階と3階は、手すり壁となっていて、4周目地ではなく、上端が笠木となっていて、3周目の目地となっている。その分、目地の拘束力が

弱まるので、第5図に示すように、笠木直下のCLコネクターに対して、FB-50×6を通して中央配置して、バランスの良い剛性を確保する。

なお、拘束力を増加させるために、手すり壁



第5図 2階バルコニーの納まり図

部分は、ウレタン系シーリング材より拘束力の高いセメダイン EXCEL II を採用する。いずれにしても、3周のみの目地の場合は、より注意が必要である。

③ ALC 版の目地消し施工

ALC 版の目地消し施工について、工程を写真で追いながら解説していく。写真でほぼ理解できると思うので、必要に応じて写真にコメント

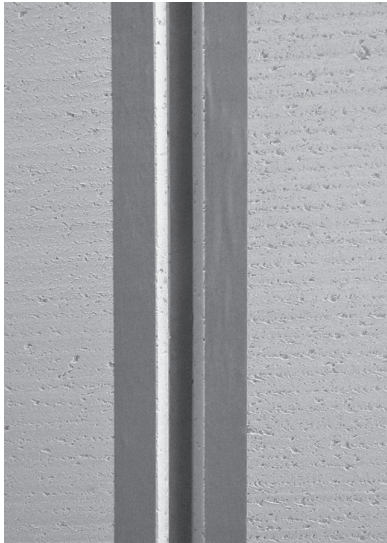


写真-4 ALC版目地消し部分ウレタン系シーリング材打設準備



写真-6 カチオンタイトモルタルFによるしごき(1)

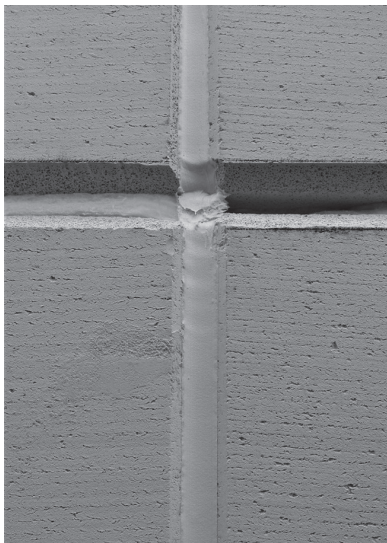


写真-5 ALC版目地消し部分ウレタン系シーリング材打設



写真-7 カチオンタイトモルタルFによるしごき(2)

トを追記する(写真-4~9参照)。

(4) 常温水系ソリッド・メタリック塗装・セメダイン EXCEL II の施工

① 常温水系ソリッド・メタリック塗装

当該建物は住宅ということもあり、当初よりソリッドで計画した。同時期に、QOLリハビリセンターという案件(『塗装技術』2022年5月号掲載)でもALC版下地で目地消し工法を採用したい要請が出された。当該建物の車導入

部は、エントランスとして重要な部分であることから、常温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も挑戦した。

そこで、第2表にそれぞれの施工仕様を示す。表中、<今後>として記載しているのは、塗膜自身の伸び率が0.38mmあるものを選択するほうが、長期使用の観点にたちクラックの発生を抑制できるとの考えから追記したものである。

第2表 ALC版における塗装仕様の考え方

仕様名	野田様邸 ALC面(目地消し工法) 塗装仕様-(1)	QOLリハビリティセンター ALC面(目地消し工法) 塗装仕様-(2)	<今後> ALC面(目地消し工法) 塗装仕様(案1)	<今後> ALC面(目地消し工法) 塗装仕様(案2)
塗装仕様概略	硬質(凹凸) ベース シリコンエナメル仕上げ (完全水系)	硬質(凹凸) ベース フッ素メタリック仕上げ (水系+弱溶剤系)	弾性(凹凸) ベース フッ素メタリック仕上げ (水系+弱溶剤系)	弾性(凹凸) ベース フッ素エナメル仕上げ (水系+弱溶剤系)
下地調整	あり(清浄な面とする)	あり(清浄な面とする)	あり(清浄な面とする)	あり(清浄な面とする)
下塗り	—	—	マイテーター万能エポシーラー クリヤー	マイテーター万能エポシーラー クリヤー
ベース	DNT ALCファイラー	DNT ALCファイラー	DNT弾性タイルベースE R	DNT弾性タイルベースE R
中塗り	0.80kg/m ² EXTRA アクアシリコン 3分艶 N-70	0.85kg/m ² Vフロン#200 スマイルRBメタ リック中塗	1.0kg/m ² Vフロン#200 スマイルRBメタ リック中塗	1.0kg/m ² EXTRA スマイルフッソ中塗 3分艶 各色
メタリック	—	Vフロン#200 スマイルRBメタ リック ブラックハバル	Vフロン#200 スマイルRBメタ リック 各色	—
クリヤー	EXTRA アクアシリコン 3分艶 N-70	Vフロン#200 スマイルRBクリ ヤー 3分艶	Vフロン#200 スマイルRBクリ ヤー (艶有, 3分艶)	EXTRA スマイルフッソ上塗 (艶有~3分艶) 各色
特徴	・凹凸仕上げ ・高耐候性	・凹凸仕上げ ・高耐候性	・凹凸仕上げ ・高耐候性 ・伸び率良い(溶剤系)	・凹凸仕上げ ・高耐候性 ・伸び率良い(溶剤系)
伸び(推定) mm	0mm	0mm	0.38mm	0.38mm



写真-8 カチオンタイトモルタルFによるしごき(3)

☑ 手前の未施工部分は、表しシール施工予定部分。



写真-9 表しシール セメダイン EXCEL II 施工部分のアップ

☑ 未施工部分は、表しシール施工予定部分。

QOL リハビリセンターでは、施工部位の重要性を考慮し、既存施工面に、今後の仕様を全面追加施工した。なお、以降の案件では、塗膜自身の伸び率が0.38mmあるものを優先採用することとした。それでは ALC 版の目地消し施工に対する常温水系ソリッド・メタリック塗装について、工程を写真で追いながら解説していく。なお、必要に応じて写真にコメントを追記する(写真-10～20 参照)。

今回の外装新材料・新工法の適用は、対象が

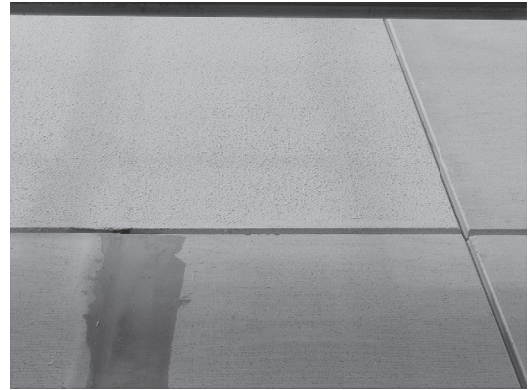


写真-10 ALC フィラーの施工(1)(遠景)

☑ 左上部分が ALC フィラーの施工部分。

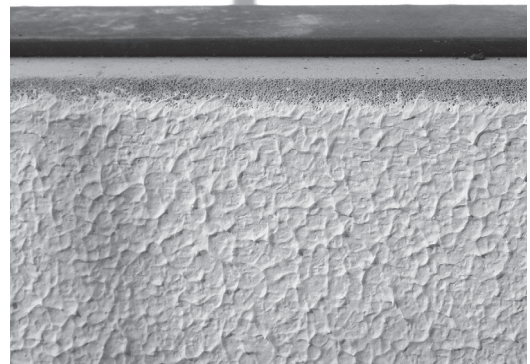


写真-11 ALC フィラーの施工(2)(質感・色調)

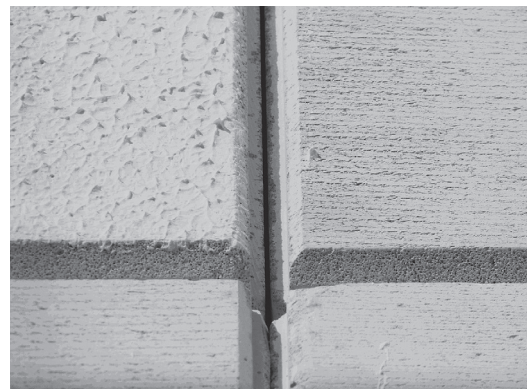


写真-12 ALC フィラーの施工(3)

☑ 左上が ALC フィラーの施工部分。その他は ALC 版素地。

住宅工事で、業務ビルに比較すると、図面作成にかけることができた日数は通常の 1/3 くらいであった。また、新工法を盛り込むという新規テーマもあった。



写真－13 外観全景

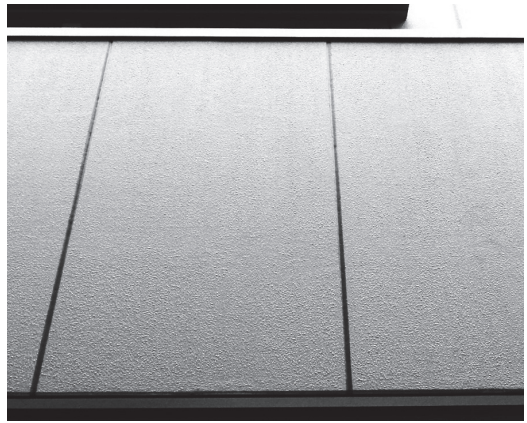


写真－14 目地消し部分の塗装状況

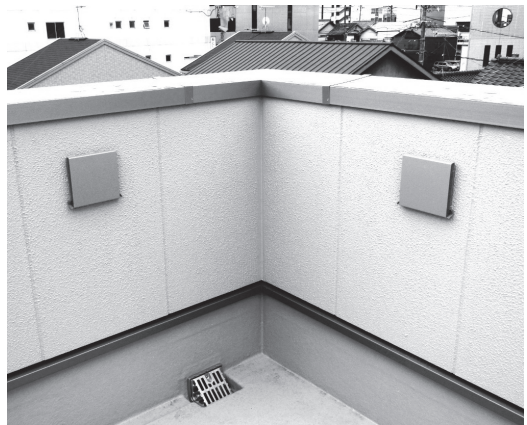
☑ ALC版2枚を1ユニットにするために、ALC版の縦目地1本を目地消しにしている。

このような制約条件があったため、ALC版に関する経験が豊富な地元サブコンのサポートが必須であった。類似案件だからといって、表層的に取り組もうとしても、收拾がつかないことになってしまう。すなわち、ALC版製作の前段階で、当該サブコンが内包する各種課題を早期に読み解き、極めてタイトな製造・施工期間であっても、期待以上の行動力を発揮することが最も大切である。いざ現場塗装直前になって、ドタバタするようでは、外装新材料・新工法を採用の場合、高い意匠性および高品質を確保することは不可能である。

一般的なALC版工事は既製部材を使い、一般的な施工法を採用する分には、さほどの難し



写真－15 バルコニー部分の手すり壁



写真－16 バルコニー部分の手すり壁の内側

☑ ALC版が含有している水分が日射により気化し、塗膜のフクレを起こさないようVENTキャップをバルコニー側に設置し、空気抜きとした。

さを感じることなく製作、施工できるようになっているが、特殊で高難度の外装工事の担当をする場合には、

- ① 施主先や設計者の要望を早期に引き出すために早めに営業をかけ、積極的に設計協力する
 - ② そのためには、それらに比べられるよう、日々、ディテールの勉強、図面作成能力の向上、最新の生産体制の把握に努力する
 - ③ 外装専門のコンサルを受ける
- ということが、ゼネコンや外装一式工事を請け負うサブコンには必須だと思われる。

外装工事は、間違いなく「建築物の顔」となる。新技術が絡む仕上げ工事というと、専門工



写真-17 セメダイン EXCEL II の混練

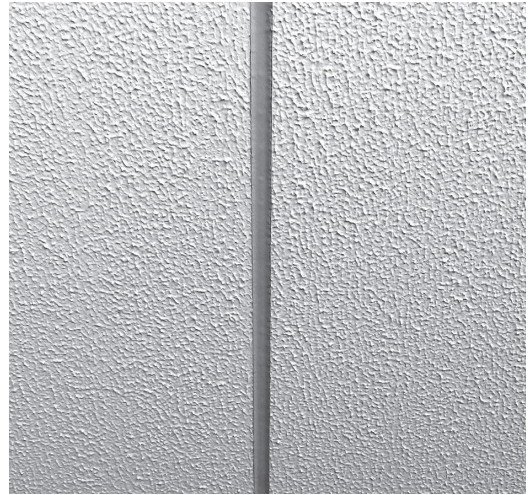


写真-19 セメダイン EXCEL II の施工状況 (遠景)

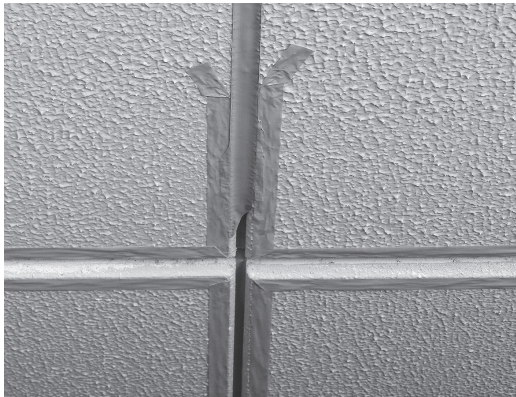


写真-18 マスキングテープの施工

注 4箇所、仕上げ塗装の状況を確認できる。

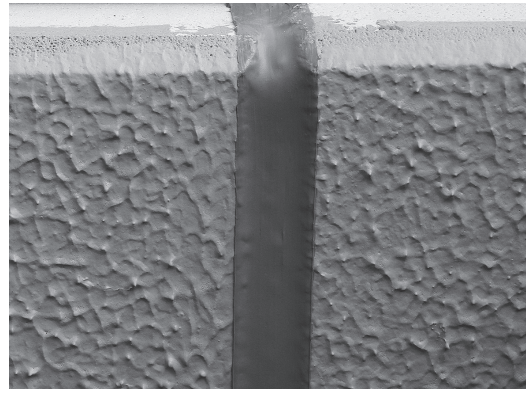


写真-20 セメダイン EXCEL II の施工状況 (アップ)

事業者への一括外注の道を選択することも多いと思うが、そうであったとしても、総合建設業の立場で向上心や向学心を持って技術を習得するという姿勢を保持し続けることが、当該ゼネ

コンの技術力アップにつながり、会社の品格向上にも寄与することになると考える。

この拙文が、そういった方々のサポートの一助になるならば幸甚である。