

## プロローグ・『ファサードエンジニアリング』とは？

— 新しい外装技術へのチャレンジスピリッツ —

### 野平外装技術研究所



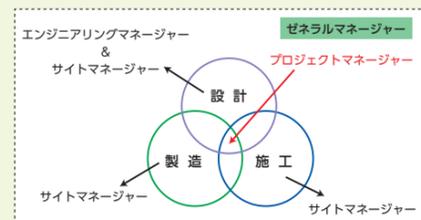
野平 修 (のひら・おさむ)

1974年早稲田大学理工学部建築学科卒業、1976年早稲田大学大学院理工学研究科建設工学専攻材料・施工コース修了。同年鹿島建設建築本部入社。

2015年11月野平外装技術研究所設立。現在、野平外装技術研究所(noftec)代表として、アルミCWおよび金属パネル全般、PCCWおよび窯業系パネル、ガラス等の技術指導や一部海外調達の技術支援を実施している。

業務対象分野(カッコ内は保有している関係資格)

- ①建築内外装全般 (一級建築士、一級施工管理技師、建築仕上診断技術者)
  - ②コンクリート関連 (コンクリート主任技士)
  - ③フッ素樹脂焼付け塗装・高耐候性粉体塗装の技術指導
  - ④カスタム粉体塗装 (テラコッタ風粉体、粉体鏡面仕上、特殊テクスチャー仕上)の技術指導
  - ⑤常温硬化型塗装の技術指導
  - ⑥内外装テラコッタ・石材・タイルに関する技術指導
  - ⑦その他内外装に関する技術的相談
- 現場技術者が教える「施工の本」(仕上編)(建築技術刊)を執筆、その他、月刊誌「建築技術」・「塗装技術」等への執筆を多数手掛ける。



図・1 ファサードエンジニアリングの業務体制 (旭ビルウォール株式会社 ホームページより)

### 1. 『ファサードエンジニアリング』とは？

昨今、日本においても、『ファサードエンジニアリング』という言葉が散見されるようになりまし。建築物の外装といえば、『建築の顔』であり、設計者が最も主義・主張を展開したい部位です。当然、従来の材料や工法にとらわれることなく、新規の材料や新規の工法を採用してでも、新しいトレンドを表現しようと努力するわけです。

しかし、従来品に比べて、関連する情報量は少ない場合が多いのです。そのような場合、『建築の顔』であるファサードを具現化する技術的な裏付けを提供できる人材が必要となります。すなわち、設計者が思い描いたデザインを、計画・構造・構法・温熱環境・照明・素材開発・コスト等のあらゆる性能要求を統合しながら、実際の外装として実現させることを担う能力が必要となります。この職務を通常、『ファサードエンジニアリング』と呼び、それらを担う人材のことを、『ファサードエンジニア』と称します。

昨今の日本では、『外装はふっ素!!』と合言葉のように言われていますが、筆者らは、1987年、国内の某高層ビルに、熱可塑性高温焼付フッ素樹脂塗装(カイナー500系)を初めて採用するにあたり、アメリカ・カナダの主要都市6カ所、32物件の同仕様のアルミカーテンウォールを調査し、今後の日本の表面仕上材の主流になるとレポートしました。そして、以降30年にわたり、主役の座に君臨し続けています。

その頃から、筆者は、カーテンウォール工事、ガラス工事、金属板金工事、建具工事といった外装仕上げ材を中心としたJASS等の仕様書の策定に関与させていただきました。

2005年には、環境対応ということで先をいっていた欧州、ドイツ・オーストリーを視察し、環境に優しい高耐候性ポリエステル粉体塗装を日本に導入し、2006年、仙台の某中規模業務ビルの外装アルミカーテンウォールに初めて適用しました。以降、軽金属製品協会で、焼付塗装工事に関する指針類の策定に関与させていただき、現在に至っております。

約30年にわたり、色々な外装のコンサルタントをさせていただいてきましたので、今回、『近代建築』の誌上をお借りして、外装の新規の材料や工法をご紹介することで、新しいトレンドの表現に少しでも役立てるよう、連載させていただくことといたしました。

いずれのテーマも、私が最も信頼している方々とのコラボレーションで実現してきますので、外装設計の参考になるかと存じます。どうかご活用ください。

### 2. ファサードエンジニアリングの業務体制と流れ

ファサードエンジニアリングは、一人で行えるわけではありません。全体をコーディネートするための核となる優秀なファサードエンジニア(プロジェクトマネージャー)は不可欠ですが、複数の課題を効率的かつ効果的に遂行するには、図・1に示すように、設計、製造、施工をそれぞれ担当するサイトマネージャーが必要で。この三位一体の連携如何が好結果につながるわけです。

また、ファサードエンジニアリングの流れもスムーズにいかないと、出来栄えに不調和をきたしてしまいます。図・2に示すように、STEP1～STEP8までをきっちと手順を追って進めることが大切です。全体工期が厳しいにもかかわらず、STEP1の打合せに時間をかけすぎ、後の7ステップを突貫的にこなしてしまうと、本生産や本施工を開始した時に、手戻りや手直しといった無理や無駄が発生し、品質的に満足なものが得られません。

各サイトマネージャーの円滑なタイムマネジメントが重要となります。

### 3. 『外装仕上技術の潮流』を探し出すには？

さて、今回の連載技術コラムのタイトルは、『外装仕上技術の潮流』としております。このように書くと、『潮流』、すなわち、『外装仕上げ技術の予測等、簡単にできるのですか?』と質問が飛んできそうですね。答えは『YES』です。

筆者は長年、外装仕上げ材のクレーム処理に携わってきました。

たとえば、①タイルや石の剥離剥落、②コンクリートやPCカーテンウォールのクラックの発生やそれに伴う汚れ、③シリコンシーリング材のシリコンオイルによる汚れ、④アルミニウムの点蝕や孔蝕、⑤スチールの錆等々、クレームの上位に位置するものは、いつも不変です。

もう一つの流れは、建築物の高度化、複雑化に伴い、外装材についても、これまでにない意匠性や耐久性を求められるということです。外装材の大型化や高デザイン性であったり、『100年建築』といった高耐久性を要求されるようになりました。

また、施工サイドからは、生産性も大事なキーワードになってきています。これらの課題に対する合理的な対応策を導き出し、技術的検証を種々の角度から実施し、施主先や設計事務所、あるいはゼネコン等の方々へ自信を持って提言していければいいわけです。

筆者は、いずれのテーマに対しても、これらを解決する手段系について、最も信頼している会社の方々とコラボレーションすることで、『外装仕上技術の潮流』を世に問うてきました。

今回の連載技術コラムは、その集大成として、

- ①一般粉体塗装系仕上げ技術
- ②特殊粉体塗装系仕上げ技術
- ③常温硬化型塗装仕上げ技術
- ④大型セラミックタイル・テラコッタ系仕上げ技術
- ⑤一般タイル系仕上げ技術



写真・1 高耐候性ポリエステル粉体塗装アルミカーテンウォール



写真・2 テラコッタ調仕上げアルミルーバー



写真・3 汚れないシーリング EXCELII



写真・4 鏡面仕上げ粉体塗装汎用ポリエステル粉体塗装100μ+溶剤クリア30μ+強制乾燥



写真・5 リン酸亜鉛処理仕上げ粉体塗装汎用ポリエステル粉体塗装70μ+クリア黒60μ+強制乾燥



写真・6 下地(目地消し工法)+打放し仕上げ塗装

**STEP 1 打合せ**  
設計者のイメージやデザインを聞き出す。

**STEP 2 初期サンプル作成**  
設計者のイメージやデザインを小サンプルで見せ、イメージの掘り下げを手伝う。ガラス、石、金属、セメント、セラミックス、有機材料と多岐にわたる。



ディテール検討

**STEP 3 モックアップ**  
最終的な意匠確認のため、実物大の製品を作成し、同一の条件で施工する。製造・施工性の確認もできる。

**実大試験**  
耐震性、耐風圧性、水密性などを実大試験によって検証する。

**STEP 4 性能評価**  
耐衝撃性能評価、促進劣化試験、繰り返し加力試験などの性能評価を、評価試験も含めて提案する。

**STEP 5 施工図作成**  
都度、設計者やゼネコンと協議しながら進める。

**STEP 6 施工計画**  
足場や重機、取り込み搬入路など、具体的に計画する。

**STEP 7 施工**  
実際の施工に入る。

**STEP 8 保証**

図・2 ファサードエンジニアリングの流れ(旭ビルウォール株式会社 ホームページより)

⑥新しいシーリング材系仕上げ技術に層別してご紹介したいと思います。

今回は、連載技術コラム『外装仕上技術の潮流』その①ですから、今後取り上げる予定のトレンドの幾つかを写真でご紹介しましょう。

写真・1は、通常は、カイナー500系のフッ素樹脂焼付塗装が多いアルミカーテンウォールを、高耐候性ポリエステル粉体塗装を採用することで、カイナー500系では出せない色遣いをした例、写真・2は、テラパウダーというテラコッタ調粉体塗装を採用することで、アルミ基材にでき、軽量化とVEを図った例、写真・3は、汚れにくいEXCELIIというシーリング材を用い、通常目地が汚れて石目地が目立ってきて一体感を損なうことを回避した例、写真・4は、従来の鏡面仕上げでは高価であるため、粉体塗装による鏡面仕上げを採用し、VEを図った例、写真・5は、

高価なリン酸亜鉛処理仕上げに変えて、粉体塗装でリン酸亜鉛処理風を再現した例、写真・6はコンクリートの伸縮目地を消し、打放し塗装を施すことでコンクリートを中性化から守り、長期耐久性を向上させた例です。上記は、今回の連載コラムのほんの一例ですが、いずれも、施主先や設計者の方々からいただいた外装としての強いニーズを実現させた新しいトレンドになります。

いずれも既成技術にとらわれず、当該方面の知識に明るい方々とチームを組み実現を図ったものです。筆者およびその仲間の方々、外装技術というものは、『今日より明日、明日より明後日』というように右肩上がりを目指すべきという信念のもとに技術開発を続けています。

なお、筆者の略歴を示しますので、以降(株)近代建築社を通じまして忌憚のないご意見、ご質問をお寄せください。