

## 第7回 GRCA 会議から (その2-2)

### II 発表論文 (続)

#### 5. SESSION 5

##### 品質保証及び規格の調和

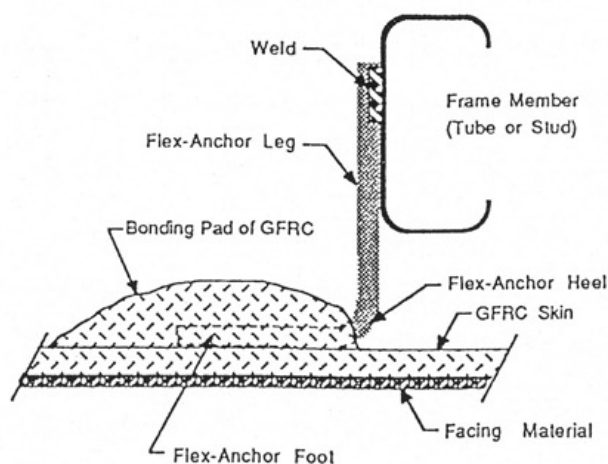
#### 5-1 GFR Cファサードの生産と施工における品質と管理の保証

発表者 J. I. DANIEL, J. J. ROLLER

CONSTRUCTIONAL TECHNOLOGY  
LABORATORIES INC. (米国)

スプレー (GFR C) 方式で製造される薄い非耐力壁のパネル (ファサード) をつくる場合、品質管理を十分に行い、又、同時に施工、建方についても十分注意すべきである。

アメリカでは、GRCパネルの軽量さがGRCを建築家にとって魅力があるものにしてている。スプレーアップ法で成形された薄い (19~25mm) GRCファサードパネルはフレキシブルスチールアンカー (図1) を使ってスチールフレームへ接合される。スキンにかかる風圧、地震圧荷重及び収縮、膨張による応力に耐えるようにアンカーシステムが設計されているが、製造及び施工において過失があれば、GRCパネルに問題が発生する。そこで、GRCの品質管理及



VIEW FROM TOP EDGE OF PANEL

図-1

び品質保証に関してPCIがすでにガイドラインを発行しているが、この報文では実用面からより詳しく説明している。

#### 5-2 品質管理のやり方とコスト低減

発表者 Ir. WH. de BRABANDER, VECIBIN  
(オランダ)

協会に入っている人の第一の目的は、品質の良いものを作る事と考えるべきである (品質が悪いと高くつく)。

品質の定義は、ガルペン、ケニー、リンデンブーン等の人々が定義付を行っているが、例えば、ガルペンは、「荷重、デリバリー、サービス、製品、価格等に於て、正しい製品を作る事である。」としている。この論文は、品質とコストを扱ったもので、品質が悪いと高くつくというものである。世界中で、品質に関して、要求とか期待が大きくなる傾向にある。品質とは、ユーザーの要求とか必要に関連するものであり、要求を満たすために、メーカーは、能力を発揮させなければならない。

#### 5-3 FIPドキュメントを起点とした建築用GRCパネルのオランダSTUPRE設計基準

発表者 J. N. J. VAMBERSKY

DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (オランダ)

GRC建材は、建築的な機能が結び付いた商品である。この論文は、Dutch Stupre Committee 30 "Glass Fibre reinforced Cement" で行われた研究を報告するものであり、設計者や、エンジニアにアドバイスしている。他のガイドブックと違う点は次の点である。

GRCの様々なシステムの関連物性及び強さ、靱性に加えて、終局引張り強度がデザインの最終的な決め手となる。

研究報告の内容は以下の通りである。

定義（建築的単位、シングルスキンエレメント、サンドイッチエレメント、複合材のエレメント）

デザインの方法

デザインの評価

強度 クラス 1～3

変形に対する自由度

計算

終局強度設計法 等

結論として、Stupre-Committee 30では、この分野で欠けている規制の一般的な共通点を出すことを試みている。そしてそれがオランダ国内だけでなく、世界的に通用するよう希望している。

#### 5-4 商品の統一性と建材の仕様

発表者 E. MORGAN

UK CERTIFICATION AUTHORITY  
FOR REINFORCING STEELS(米国)

ECの総合(1992年)の時点では、各国の製品の認定の違いにより複雑な問題が生じる恐れがあるので統一規格を作ろうという提案である。その際基本的な規格は、「製品が安全で健康に無害である」ことである。また、EC統一マーク(図2)を製品につける認定機関を各国に作るなどの提案がある。CEマークは、製品に要求される必須項目に合格したものに付けられる。その他は、マーケットの要求に応えるものであればよい。



図-2

#### 5-5 繊維補強セメントのISOと欧州規格についての活動

発表者 J. W. SMITH (英国)

エディンバラの会議でダグラスハミルトン卿は、ECの中でテスト方法等の規格を作ろうと

いう動きがあることについて、強力な賛意を表した。ヨーロッパでは、規格を作ることに付いて、他の業界(アスベストやセメント業界など)では、積極的に動いているが、GRC業界の動きが不活発なので、業界としてもっと積極的に動くべきである。GRC業界は、もっと団結して各国の政府に働きかける等、規格化について積極的に動くべきである。

#### 5-6 GRC A承認ずみの製造者体系

発表者 P. J. Hawkins, Hollowcore Products Ltd.

J. L. H. Humphries, CTA Services Ltd. (英国)

GRC Aは2年以上前から、設計者及び専門家からのGRC製品の品質保証に関する要望が大きくなるのを感じていた。この要望に対応し、GRCメンバーから構成されたワーキンググループに、以下の目的のため、品質保証体系を作る仕事を与えられた。

- a) 1992年のヨーロッパ単一市場に導入されるであろう規格を満足すること。
- b) GRC製品の信頼性を高め、それにより、GRC工業発展のためにGRC製品の設計者及びユーザーに対し働きかけること。

協会メンバーの審議会がGRC製品の品質保証方法について取りまとめた情報の内容について、多くの国で検討がなされ始めている。世界的に有名な協会メンバーは、多くの国で、製造メンバーに採用され得る品質保証体系の導入に挑戦している。この目的のため、協会は、2つの体系を導入した。

① 品質の良いGRC製品を作るための製造者資格に関するGRC A承認ずみの製造者体系の確立。今日、この体系は、製造メンバーに大きく役立っている。

② BS 5750-ISO 9001に基づく品質保証証書

協会は、現在GRC工業のための技術評価明

細書を取りまとめちゅうである。これは、

1990年初めに完成する予定である。

G R C Aの上記2つの体系は、次の3つのフェーズを持つ。

フェーズ1：G R C承認ずみの製造者体系

この目的は、必要な材料及び装置を備えて要求される品質水準に常に対応するための会社の能力について、信頼を得ることである。会社は、登録申請時に、管理規程及び技術規程の一式を受けとり、製造の信頼を求める製品について説明することを要求される。

フェーズ2：技術的評価明細書の作成

I S O 9001が比較的広い標準偏差を許容しているのので、それをG R C A自体の規格及び規定に使用することを基本に考えている。

1990年初めにG R C Aにより明細書が発行され、メンバーに販売されることが予定されている。

明細は、B S 5750、第1章、1987/I S O 9001の関連する条項と同じ内容のも

のとなる予定である。

フェーズ3：B S 5750、第1章/I S O 9001に対応するG R C A保証権限体系

品質評価保証体系の作成及び運用については、調整グループにおいて、基本的な考え方について同意が得られている。説明用ハンドブックは、B S、I S O 9001の内容に関し、その適用について、および関連する事項について、メンバーに情報を与える。ガイドライン及び代表的なドキュメントは、体系に従って会社がどのように効果的なマネージメントを確立し、維持することができるかについて役立つものである。フェーズ3の作成には、約1年かかる予定である。

6. SESSION 6

G R C 製造の情勢

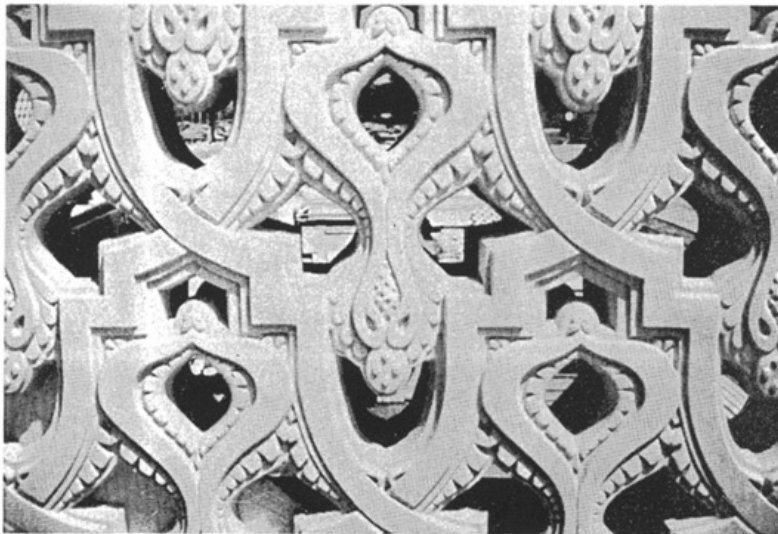
6-1 表面ディテリングのためのゴム型枠の仕様表面ディテリングに及ぼす影響

発表者 H. Hein, RECKLI-Chemiewerkstoff Gmb H & Co. KG (西独)

弾性型枠を使って微細模様のG R C 製造法を

紹介している。弾性型枠としてはポリウレタンエラストマーが一般的であるが、シリコン弾性エラストマーは母型および複製型枠に対して剥離剤なしで使用できる特徴がある。標準仕様には100種類のテクスチャーがある。それらは、微細なもの、平らな木目状のものから、約15cmの深いレリーフのものまでである。

40㎡の大きさまで継目のない表面とすることができ、2cmより深い形状の場合は、1m×5m以内の寸法で通常軟質のエラストマーで製造されている。



### 6-2 ある工業製品の生産と展開

#### 「MANUBAIE」

発表者 Pierre Meric-SARET(フランス)

工業利権を専門とする研究開発組織であるSARETは、12年前にピルキントンのライセンスを得て、プレストコンクリートと同じ設計思想をGRCに適用することを試みた。1985年にフランスのドアを囲む窓の市場の殆どは、金属製であったので、これをGRCで製造することを考えた。製造はプレミックス法で、振動で充填する。マトリックスはS/C=0.80、W/C=0.35である。SARETからのライセンス所有者は、1989年4月から生産を始め、6月末には500の製品「MANUBAIE」が生産・販売された。フランスの6カ所におい

てライセンス供与が計画され、1992年末には全て稼働の予定である。

### 6-3 経験者からの提言 製造上の一般的問題及びその解決

発表者 B. Marten, Pilkinton Reinforcement Ltd. (英国)

筆者は、ここ約20年間、ピルキントン・セムフィル・ファイバー社のマーケティング部門で、技術開発及び技術サービスを行ってきており、GRCについて、多くの知識と経験を積んだ。これを基に、GRC製造上の要点をまとめた。

#### チェックリスト

- ①スペース 十分なスペースがあるか
- ②ミキシング 規定量を計れる設備を使用すること  
オペレーターが間違いなく対応できるように書かれた標準作業指針

- ③ポンプ の作成及び教育
- ④プロダクション 設備を清潔にすること  
品質管理チェック  
正しいスプレー技術  
正しい圧力仕上げ  
管理された養生条件
- ⑤養生 ガラス繊維量 お粗末な調整、吹付け不足
- ⑥品質管理 LOP 混練り不足、養生不足  
MOR 未調整、吹付け不良  
衝撃 ガラス繊維量不足



密度 貧配合、脱  
泡不足、吹  
付け不良

先々の苦勞を避けたいのであれば、製品を知り、毎日の品質管理を行い、これにより、製品に対する知識を得る必要がある。

6-4 DURAPACT で保証された長期強度

発表者 W. Weiser, Industrie Vertertuungen  
Weser GmbH (西独)

GRCの耐久性を改善するマトリックス

“Durapact”について紹介している。従来、GRCの長期耐久性劣化が問題であったが、これらを解決するために、フランスとドイツにおいて、50年以上の耐久性を付与するマトリックス開発が行われた。このマトリックスはポルトランドセメントと高性能アルカリ固定成分より成っており、試験の結果、水酸化カルシウムがフィラメント間へ侵入析出せずGRCの強度劣化が殆ど見られない。(図3)

(おわり)

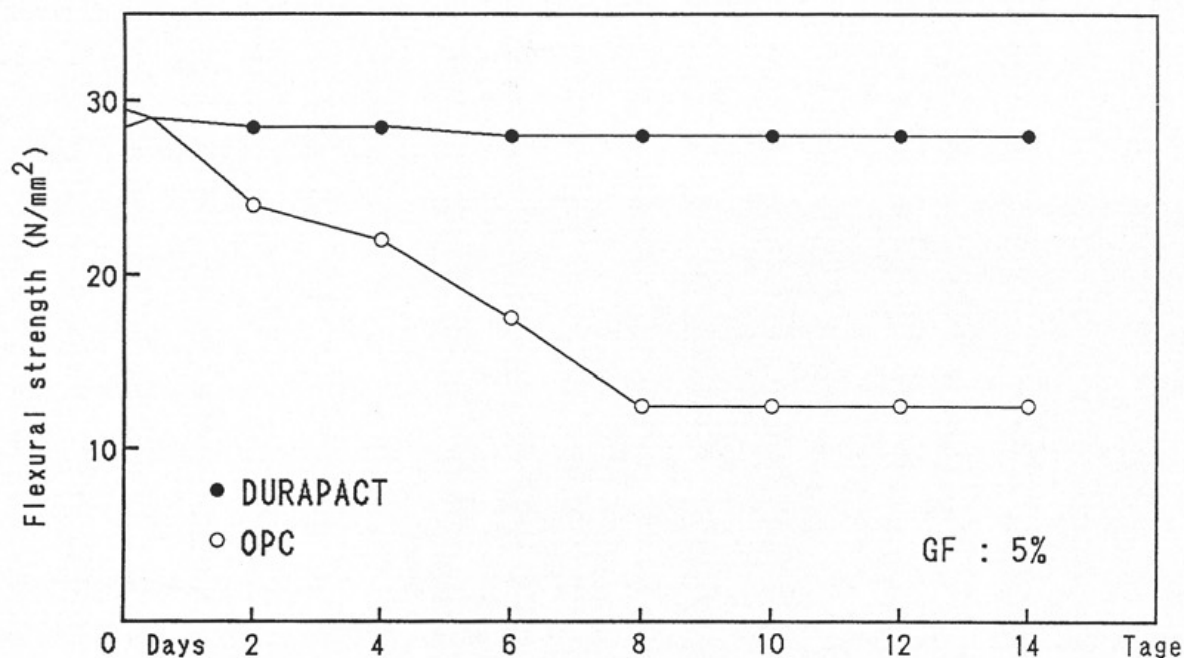


図-3