

# 構造用GRC打込み型枠の開発

岸 谷 孝 一（日本GRC工業会名誉会員、日本大学教授、東京大学名誉教授）

平 居 孝 之（GRC打込み型枠調査・研究委員会委員長、大分大学教授）

## はじめに

GRCが建築基準法施行令第108条の2の不燃材料として認められたのは昭和52年であるから、それ以来はや18年になる。

その間のGRC製品の発展は目を見張るものがあり、カーテンウォールをはじめ建築の内外装材料に、また防音壁や歩道橋、さらに美術柱などの景観材料に使われ、今では無くてはならない製品である。

GRCの性能は、構造用に使われているコンクリートの性能に勝るとも劣らない。このことは周知の事実であるにもかかわらず、製品化された用途はいずれも構造耐力上主要な部分ではなく、仕上げ材や二次構造材である。構造計算の対象になる柱、梁、耐力壁、スラブの断面の一部としてGRCを用いた実構造物は建設されていない。

GRCの構造素材としての特性を生かした利用方法を開発することは、これからの課題である。なかでも、GRCパネルを鉄筋コンクリート構造物の打込み型枠に使い、GRCパネルを脱型せずにコンクリートと一体化して、GRCパネルを部材の一部分と見なす方法は有望である。

## 構造用GRC打込み型枠

種々の材質のパネルを使った打込み型枠の研究は、これまで盛んに行われてきた。これらは脱型せずに残した型枠を、鉄筋コンクリート部材のかぶり厚さに入れず、また構造の断面計算に含めない使い方である。

従来のような方法に対して、打込み型枠

を部材断面の一部分と見なすような構造用GRC打込み型枠は、建設コストの低減に極めて有利である。同時に、法規とのからみで性能の裏付けをしなければならない事項がある。

## GRC打込み型枠調査・研究委員会

構造用GRC打込み型枠の実用化のためには、次の2つの方法を開発しなければならない。中でも1)のかぶり厚さへ算入できるかどうかは、構造用GRC打込み型枠の実現に重要である。

### 1) かぶり厚さ

建築基準法に定められた鉄筋コンクリート部材のかぶり厚さの一部に算入する方法。

### 2) 構造計算

部材の断面計算と剛性算定の方法。

平成5年7月にGRC打込み型枠調査・研究委員会が設けられ、上記の1)かぶり厚さに関する性能の基礎データを得るための研究活動が進められている。

## GRCパネルの表面形状の開発

鉄筋コンクリートのかぶり厚さは、所要の耐火性・耐久性・構造耐力が得られるように、部材の種類別に、仕上げの有無、その種類・環境条件および施工精度を考慮して定められている。

所要の性能を得るためには、GRCパネルが打設したコンクリートと強固に一体化していなければならない。委員会がスタートした時点では、そのようなコンクリートとの一体性に優れた表面形状をしたGRCパネルを開発する必要があった。

文献等を参考にして、また委員の発案から種々の表面形状をしたGRCパネルを試作し、接

合強度の材料試験を繰り返した結果、図1のような2つの表面形状を開発した。図1の左は小さい円形のくぼみを付けた形状であり、右は金網が半分埋まった形状である。

**構造耐力**

図1に示したGRC打込み型枠に鉄筋を配筋してコンクリートを打設した長さ4.8mの梁部材を作成し、同じ配筋で全断面がコンクリートである梁部材と共に、曲げ試験をした結果の曲げ荷重とたわみの関係は図2である。図2の実線が全断面コンクリートの場合、点線がGRC打込み型枠の場合である。構造耐力に関して、GRC打込み型枠を用いた部材は、全断面コンクリート部材と同等の曲げ性能を有するように造ることが可能であると考えられる。

**耐久性**

GRCはセメント量が多いので中性化速度は極めて遅く、鉄筋の腐食防止に関して大変有利な性能を有する。この点における耐久性は優れていると考えられる。

耐アルカリ性ガラス繊維の長期間における強度性状を検討しておく必要があるが、従来の鉄筋コンクリートはコンクリートの引張強度を計算に入れていないので、そのような考え方が使える。

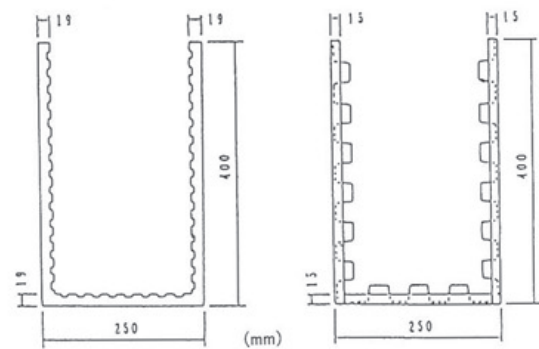
構造用GRC打込み型枠は、構造計算において圧縮性状が重要になるので、GRCの長期材

令における各種環境下での圧縮強度の変化など、確認すべき事項がある。

**耐火性**

耐火性能を調べるために、JISの建築構造部分の耐火試験方法に基づいて試験を行うことを計画している

図-1



円形凹凸内面(エアセル使用)      金網埋設内面(面鉛ビキ亀甲金網使用)

図-2

