

GRC 打込み型枠の適用

大分大学 工学部福祉環境工学科

教授 平居 孝之

はじめに

平成5年にGRC打込み型枠調査・研究委員会が設けられ、GRCパネルを鉄筋コンクリート構造物の現場施工における型枠に適用することを目的とした研究がスタートした。

委員会としての活動は平成7年まで続けられ、その成果はGRC工業会発行の報告書（文献1）にまとめられた。その後は委員会のメンバーだった者を中心として、GRC打込み型枠の適用に必要な技術資料を得るための研究が続けられている（文献2～22が公表済みの成果）。

構造用打込み型枠

委員会の発足時は、コンクリートとの接合性に優れたGRCパネルを開発して、GRCパネルと打設したコンクリートを一体とし、GRCパネルをかぶり厚さへ算入すること、さらに構造計算の部材断面に算入することを最終の目標にしていた。

GRCパネルに鉄筋の耐火被覆の性能と防錆の性能があることを明らかにする研究が実施され、かぶり厚さに算入できる性能をGRCパネルが有することが確かめられた。

また実大梁部材を使った曲げ試験が実施され、構造計算の部材断面に算入することが可能であることも確かめられた。

さらに実構造物にGRC打込み型枠を適用する試験が実施され、鉄筋の配筋とコンクリートの打設が良好に行えることが確かめられた。実施工は、GRC打込み型枠を実構造物に施工した実績を得ることと、実際に使われて経年により何ら問題が生じないことを明示することを意図している。

このように、建築基準法の特例の認定を受け

てGRCパネルをかぶり厚さに算入できることを目標にして、そのために必要な性能をGRCパネルが有することを、梁部材を対象にして実証してきたわけである。しかし、建設省建築研究所を中心として、押し出し形成パネルなどを打込み型枠に適用する施工法が研究されてきたが、打込み型枠をかぶり厚さに含めるまでには至っていないように、かぶり厚さにGRCパネルを含めることの認定を得るのは時期を待つのがよいと思われる。



GRC 打込み型枠施工試験

鉄筋コンクリート構造物の総合的耐久性

鉄筋コンクリート構造物の施工では、建築基準法を満たした上で、さらに要求性能を満足できるように仕様が定められる。最も広く使われている仕様はJASS 5であり、今年大きく改訂された。その内容は、GRC打込み型枠の今後の展開で、重要なポイントになる。

JASS 5の改訂では、鉄筋コンクリート構造体の性能を総合的耐久性で評価し、次の表のような計画供用期間の3つの級で表すようになった。

鉄筋コンクリート構造体の総合的耐久性評価の3つの級

級	大規模補修不要予定期間	供用限界期間
一般	およそ30年	およそ65年
標準	およそ65年	およそ100年
長期	およそ100年	

これらの3つの級の計画供用期間を満たすため、次の7項目について必要な水準にあることが、設計要求性能として求められている。

- 構造安全性
- 使用性
- 耐久性
- 耐火性
- 寸法精度
- コンクリートの仕上がり状態
- かぶり厚さ

GRC 打込み型枠の今後の展開

これまでGRC 打込み型枠に関する研究で、GRC パネルを打込み型枠に用いた部材は、前述の7項目に関する性能が通常施工の部材より格段に向上することが明らかになった。

従って、GRC 打込み型枠の今後の展開として、JASS 5で求められるようになった鉄筋コンクリート構造体の設計要求性能を、高度に満たすことのできる技術として実用化することが考えられる。

そのためにはGRC 打込み型枠の実施工の事例を増やすことが大切であり、標準寸法のGRC 型枠を製造できるようにしてコストを下げ、施工方法のガイドラインを用意して設計に織り込むことが容易になるようにするべきと思われる。

なおGRC パネルをかぶり厚さへ算入することと構造計算の部材断面に算入することは、打込み型枠の利用が広まった時期を見て、さらに研究を進めることが望ましい。

文 献

- 1) GRC 打込み型枠調査・研究委員会報告書、日本GRC工業会、PP1-157、1995年
- 2) 打込み型枠を用いたコンクリート試験体の部分圧縮試験の解析 その1 完全弾性体を仮定した場合、日本建築学会九州支部研究報告集、PP85-88、1993年、平居孝之、村上聖、前田孝一、林俊宏
- 3) 打込み型枠を用いたコンクリート試験体の部分圧縮試験の解析 その2 接合面のすべりを考慮した場合、日本建築学会九州支部研究報告集、PP89-92、1993年、平居孝之、村上聖、前田孝一
- 4) 部分圧縮試験による打込み型枠接合面の解析、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP1085-1086、1994年、平居孝之、村上聖、前田孝一、岸谷孝一
- 5) GRC 打込み型枠を用いた鉄筋コンクリートはりの構造特性に関する実験的研究、熊本大学工学部研究報告、第44巻、第4号、PP111-131、1995年、村上聖、武田浩二、平居孝之、前田孝一、岸谷孝一、三井宜之、市村信、加藤信義
- 6) GRC 打込み型枠によるRC はりの曲げ性状、GRC シンポジウム、講演要旨集PP6-10、1995年、武田浩二、村上聖、平居孝之、前田孝一、岸谷孝一、三井宜之、加藤信義
- 7) GRC 打込み型枠とコンクリートの接合面における応力伝達に関する基礎的研究、日本建築学会構造系論文報告集、No.485、PP17-24、1996年、平居孝之、岸谷孝一、村上聖、前田孝一、徳富久二、何仕栄
- 8) GRC 打込み型枠による鉄筋コンクリートはりの構造特性に関する実験的研究 その1 変形および耐火性状、日本建築学会構造系論文報告集、No.487、PP21-28、1996年、村上聖、平居孝之、岸谷孝一、前田孝一、武田浩二、三井宜之、市村信
- 9) GRC 打込み型枠の耐火性、GRC シンポジウム、講演要旨集 PP33-37、1996年、藤田直明、

平居孝之、岸谷孝一

- 10) GRC 打込み型枠に関する研究(1)接着試験と曲げ試験、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP529-530、1996年、前田孝一、岸谷孝一
- 11) GRC 打込み型枠に関する研究(2)接合面の応力伝達機構、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP531-532、1996年、何仕栄、平居孝之、岸谷孝一、村上聖、前田孝一、徳富久二
- 12) GRC 打込み型枠に関する研究(3)圧縮における接合面の性能評価、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP533-534、1996年、平居孝之、岸谷孝一、村上聖、前田孝一、徳富久二、何仕栄
- 13) GRC 打込み型枠に関する研究(4)模型部材実験、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP535-536、1996年、徳富久二、岸谷孝一、平居孝之、橋口隆、田中秀人
- 14) GRC 打込み型枠に関する研究(5)部材構造試験、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP537-538、1996年、村上聖、平居孝之、岸谷孝一、前田孝一、三井宜之、武田浩二
- 15) GRC 打込み型枠に関する研究(6)耐火試験、日本建築学会大会学術講演梗概集A、PP539-540、1996年、藤田直明、平居孝之、岸谷孝一
- 16) GRC 打込み型枠を使用したRCの中性化試験、GRC シンポジウム、講演要旨集PP51-54、1997年、依田彰彦、横室隆、平居孝之、藤田直明
- 17) GRC 打込み型枠による鉄筋コンクリートはりの構造特性に関する実験的研究 その2 負荷の下でのGRC 打込み型枠の付着剥離性状、日本建築学会構造系論文報告集、No.494、PP29-36、1997年、村上聖、平居孝之、岸谷孝一、前田孝一、三井宜之、武田浩二
- 18) 接合面に凹凸を付けたコンクリートのせん断応力伝達性能に関する研究、コンクリート工学論文集、Vol.8, No2, PP11-18、1997年、何仕栄、平居孝之、村上聖、福田亮治
- 19) 表面にシャーキを付けたガラス繊維補強セメントパネルとコンクリートの接合性状に関する研究、日本建築学会構造系論文報告集、No.497、PP9-15、1997年、何仕栄、平居孝之
- 20) 歪追従性による接合面の性能評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、PP821-822、1997年、何仕栄、平居孝之、福田亮治
- 21) GRC 板を埋設した鉄筋コンクリート梁の曲げ挙動、日本建築学会大会学術講演梗概集、PP585-587、1997年、徳富久二、平居孝之、橋口隆、田中秀人
- 22) 圧縮におけるコンクリートとGRCパネルの接合性状に関する実験的研究、大分大学工学部研究報告、第36号、PP33-39、1997年、何仕栄、平居孝之、村上聖