

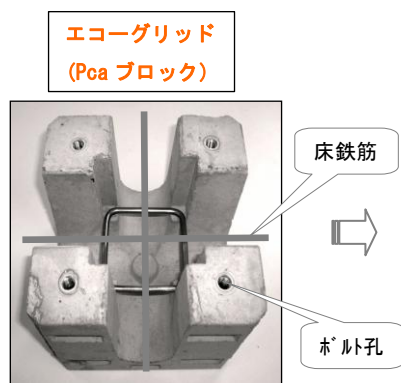
技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発	課題名 S I 建築（住宅）に資する床スラブ工法に関する技術開発
<p>1. 技術開発のあらまし</p> <p>(1) 概要</p> <ul style="list-style-type: none">・この開発は、SI 建築（住宅）の工期短縮や建物のインフィル施工時の省力化や改変時の容易性と廃棄物の削減効果をめざし、インフィル部材を取付けるアタッチメント用治具を組み込んだ Pca ブロック支保工を用いた床スラブの工法の技術開発である。 <p>今回、Pca ブロック(以下:エコーグリッドと呼ぶ)を使った、スラブ形状の応力解析を行なった。コンクリートの材齢硬化に伴う鉄筋の剛性や付着強度は、在来の構造スラブ強度と変わらない条件とした場合、上・下階連続施工の後、スラブコンクリートに於いて各階スラブ応力は、JASS-5 の示す判断基準値 ($0.64\sqrt{FC}$) の 1/3 以下の数値で推移した。</p> <p>結果、仮設支保工の撤去時期は計画よりも早い時期での実施が可能であり、大幅な躯体工期の短縮に繋がると考えられる。</p> <p>また、エコーグリッドのアタッチメント用治具を利用した、床部分の各種インフィル部材(アタッチメント)を軽量で再利用可能なプラスチック製品とアルミ製品で試作し、機能性・耐久性及び組立作業性の実験を行った。</p> <p>結果、これらのアタッチメントは簡単に脱着ができ、使用範囲の縮小・拡大も自由自在にできるインフィル部材である事が検証できた。</p> <p>なお、これらのインフィル部材は再利用が可能のため、産業廃棄物の削減も可能である。</p> <p>(2) 実施期間</p> <ul style="list-style-type: none">・平成 21 年度～平成 22 年度 <p>(3) 技術開発に係った経費</p> <ul style="list-style-type: none">・技術開発に係った経費 7,000 千円・補助金の額 3,500 千円 <p>(4) 技術開発の構成員</p> <ul style="list-style-type: none">・国立大学法人 宇都宮大学（大学院工学研究科 教授 榊田 佳寛）・児玉 株式会社（代表取締役 児玉 直樹）・株式会社 JUST・WILL（代表取締役 早崎 昌宏） <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <ul style="list-style-type: none">・取得した特許<ul style="list-style-type: none">① 特許第 4191235 号② 特許第 4637151 号・申請中の特許<ul style="list-style-type: none">① 特願 2008-315834 号② 特願 2009-224601 号③ 特願 2009-255917 号④ 特願 2009-255918 号・発表した論文<ul style="list-style-type: none">特になし	

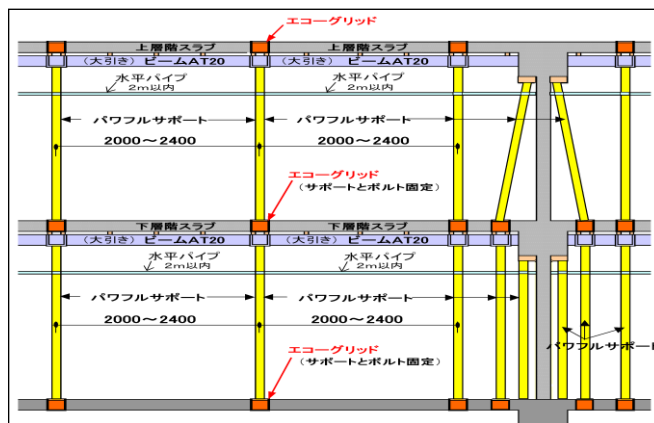
2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

- ・エコグリッド【写真-1】を介して、上下階の支保工を緊結する事で、2層階の躯体工事【図-1】を安全にかつ、品質を確保した上で、連続的に施工可能となり躯体工期の短縮を可能とし、スケルトン部の施工精度・品質確保を同時に目指した技術開発である。
また、ボルト孔付のエコグリッドを、床スラブへ恒久的に埋め込み、共通のプラットフォームを構築できる事により、インフィル作業の省力化や効率の向上を可能にした技術開発であり、先導的革新性がある。



【写真-1】



【図-1】 2層階躯体図

(2) 技術開発の効率性

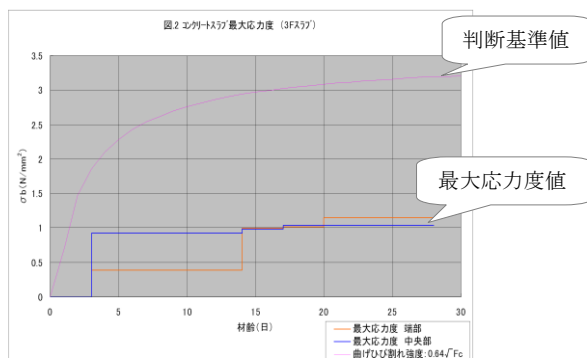
- ・技術開発を進める上では、企画立案を基に構成員の専門分野による所の、開発に必要な業務分担体制を明確にしておく事、また、それぞれの作業に掛かる資金負担の割合を決めておく事が重要となる。
今回は、宇都宮大学に、技術開発全般の指導・開発成果の評価を担当して頂き、(株)JUST.WILLが企画立案を担当、児玉(株)で企画立案の共同開発に必要な作業、及び検証結果をフィードバックして、商品化する形で実施した。

(3) 実用化・市場化の状況

- ・現時点では、実大実験での品質・性能性や施工・安全性等の検証が終わっていないため、実用化・市場化の準備、関連する規制等への対応は出来ない状況である。
また、低コスト化に関しては、工法協会を早急に設立して、この協会を通して市場規模を拡大すれば、大量生産による低価格商品の供給ができると考えている。

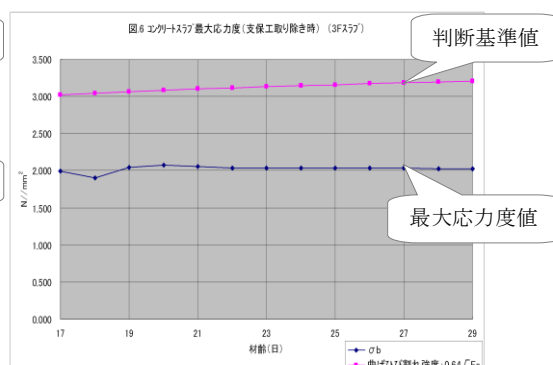
(4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ・今回の技術開発に於いては、エコグリッドを使用したスラブの応力度 (剛性)【図-2】、や最下階支保工取り除き時のスラブ耐力【図-3】を有限要素法により検証をおこなった。



スラブ剛性 (曲げひび割れ強度の 1/3 以下)

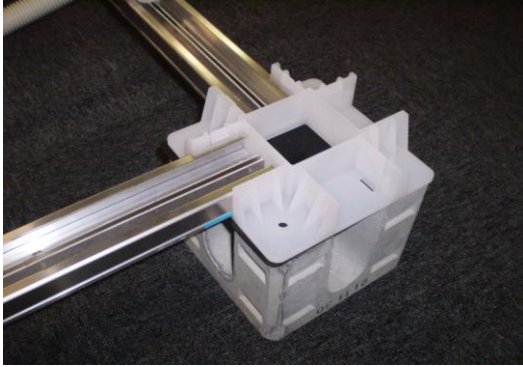
【図-2】



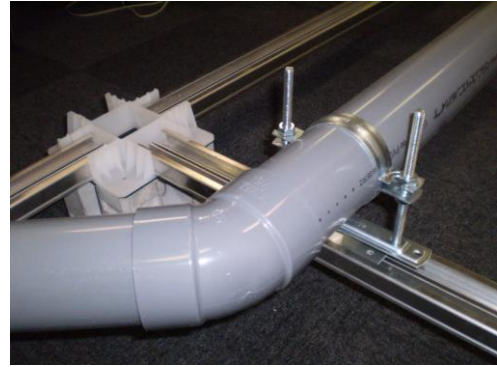
最下階スラブ耐力 (曲げひび割れ強度の 1/1.5 以下)

【図-3】

また、エコージョイント配管システムの床用インフィル部材（アタッチメント）【写真-2】の作業性・可変性の検証実験や、フレームのたわみ検討【写真-3】などをおこなった。結果、今回計画のシュミレーションによる、施工プロセスの目標であった安全性や機能性が確認できた。



床用アタッチメント試作
【写真-2】



床用配管固定・たわみ試験
【写真-3】

（5）技術開発に関する結果

・成功点

エコーグリッドを使用した、上・下階を連続施工した場合のスラブ剛性については、安全である事が確認できた。

結果、仮設支保工の撤去時期が前倒し可能になる事は、工期短縮に繋がると考えられる。

また、エコージョイントの床用インフィル部材（アタッチメント）としての、効率化の検証や形状の確定ができた事が成功点である。

・残された課題

エコーグリッドとエコージョイントを統合した形での、実大実験による施工プロセスの安全性・品質確保・各構造部材の性能へ与える影響や、環境負荷低減効果などの検証ができなかった点が課題として残った。

3. 対応方針

（1）今後の見通し

- ・ 今後は実大実験を通してスケルトン・インフィルの施工性向上の確認をおこない、検証結果のフィードバックによる品質・性能の向上、更に、施工プロセスの安全性・品質の安定性の検証もおこなっていく必要がある。