

# 地球環境・高度 IT 環境へ対応した事務所ビルの施工報告

尾形 和広\* Kazuhiro Ogata  
 高須 智宏\* Tomohiro Takasu  
 濱崎 憲正\* Norimasa Hamasaki

## 1. はじめに

本稿では、地球環境・高度 IT 環境へ対応した下記事務所ビル建設工事における「免震基礎ベースプレート下部充填コンクリートの施工」及び「外断熱工法におけるコストダウンを実現した VE 提案」について、報告する。

- 工事概要
- ・施主 三井住友海上火災保険株式会社
  - ・構造 RC 造 (PRC 梁, 免震構造)
  - ・規模 地上 5 F
  - ・述べ面積 3,582.21 m<sup>2</sup>
  - ・外壁 アルミカーテンウォール  
ガルバリウム鋼板 (外断熱)

## 2. 免震基礎ベースプレート下部充填コンクリートの施工

### (1) 目的

免震ベースプレート下のグラウト充填工法を普通コンクリート充填工法に変更することで工期短縮を図る。

### (2) 品質管理

普通コンクリート充填工法は原設計のグラウト充填工法に比べ、基礎を一体で打設することが出来るため工期の短縮が可能となるが、プレート下部のコンクリートの充填が難しくなる問題点がある。

そこで、今回はプレート下部のコンクリート充填率を 95%以上確保するため、事前に試験打設を行った。

### (3) 施工計画

コンクリートは、CFT 構造技術指針・同解説書によるブリーディング量 0.1 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> 以下 (ダイヤフラム下面にコンクリートが密実に充填される) の規定を参考とし、普通コンクリートによる充填工法を採用した。

JIS 規格内の 4 種類の配合で、ブリーディング試験を実施した結果を表-1 に表す。

試験結果より 0.1 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> 以下の規定値を満たす 3 種類の中から、コスト面でもっともメリットの大きい次の条件で計画した。

表-1 ブリーディング試験結果

| 配合       | ブリーディング量 (cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> ) | 合 否 | 採 否 |
|----------|--|-----|-----|
| 36-21-20 | 0.137 (>0.1)                                 | ×   | 否   |
| 40-21-20 | 0.082 (<0.1)                                 | ○   | 採用  |
| 42-21-20 | 0.041 (<0.1)                                 | ○   | 否   |
| 45-21-20 | 0.021 (<0.1)                                 | ○   | 否   |

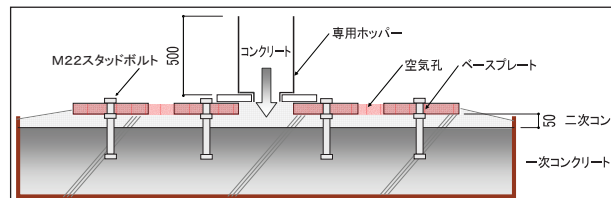


図-1 打設試験方法

表-2 打設試験施工結果

|     | 充填率          | 打設結果                                 | 問題点・着目点                                      | 改善点  |
|-----|--------------|--------------------------------------|--|--|
| 第1回 | -            | 目視により不合格<br>充填不足で算定不能                | ・基礎配筋精度不足によるかぶり不足 (かぶり50未満)<br>・スランプ値 20.5cm |  |
| 第2回 | -            | 目視により不合格<br>充填はしているが、気泡が多く算定不能       | ・1次コン完了後のエア抜き不足 (打設間隔 5分)                    | 第1回試験を踏まえ、<br>・基礎配筋精度を上げ、<br>かぶり50mm以上を確保した<br>・スランプ21.5cmの管理とした |
| 第3回 | 88.65% (不合格) | ・充填率測定により不合格<br>前回よりは改善されたが、まだ気泡が目立つ | ・鉄筋棒を突く方向が不均一<br>・アンカー廻りの空隙                  | 第2回試験を踏まえ、<br>・打設間隔を15分に変更した                                     |
| 第5回 | 97.37% (合格)  | ・充填率算定により合格                          |  | 第3回試験を踏まえ、<br>・突き方を放射線状とした                                       |

### 【コンクリート配合】

- ・配合 : 40-21-20
- ・空気量 : 4.5% ± 1.5%
- ・水セメント比 : 40% 以下

また、本施工時になるべく近い条件にする為に、本施工と同形状の鉄板に脱着可能なスタッドボルトを取付た試験用ベースプレートを用意し、試験を行った。

### (4) コンクリート試験打設

打設試験方法を図-1 に示す。

打設は図-1 のように、ベースプレート (以下 BPL) 下端より 50 mm 下がりを一次コンとし、残り (かぶり分) を二次コンとした。また、バイブレーターなどの締め固め作業等により、一次コンが飛散し BPL 下部に付着すると二次コンと BPL の一体性を損なう恐れがあることから、一次コン打設時の締め固め作業は、基礎 4 隅でのみバイブレーターを使用し、中央付近はコンクリートの自重により平坦な仕上がりとなるように打設する事で、BPL 下面へのコンクリートの付着を抑制した。

一次コン打設後は、エアの浮き上がりブリーディングを落ち着かせた後、専用ホッパーにて二次コンの打設を行った。二次コンの打設は、厚み 50 mm と高さが低い中で、アンカー廻りまで充填させるため、型枠側面か

\*東北 (支) 郡山 (出)

ら放射状に配置した異形鉄筋棒で突きながら打設した。  
 打設後は、すぐにホッパーを取除くとコンクリートが動く事が懸念されるため、打設完了から45分後にコンクリートの締り具合を確認し、ホッパーと余剰な生コンを取り除き、天端を均した。

(5) 結果

打設から2日後にベースプレートを撤去し、コンクリート表面を撮影してCADに取り込んで、充填率の算定を行った。

試験施工の結果と問題点・改善点を表-2に示す。

4回目の試験結果により、監理者の承認を得た。

今回の試験より、充填率の影響を及ぼす要因として、①BPLと鉄筋のかぶりの管理、②スランブの管理、③一次コン完了後の時間管理、④鉄筋棒によるアンカー廻りへの充填、が特に重要である事が分かった。以上の施工ポイントを踏まえ本施工での打設管理方法を図-2に示す。

今回、本施工に普通コンクリート充填工法を適用したことにより、基礎躯体工程において、2日間の工期を短縮する事が出来た。

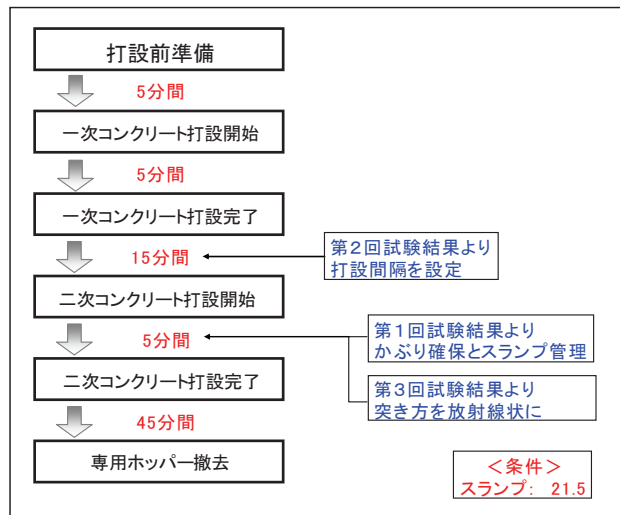


図-2 打設管理方法

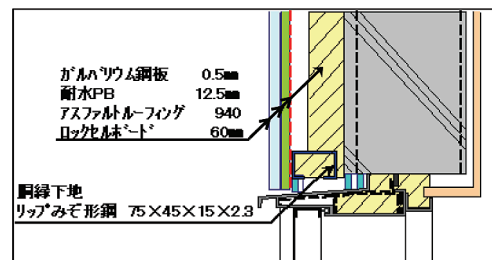


図-3 変更前

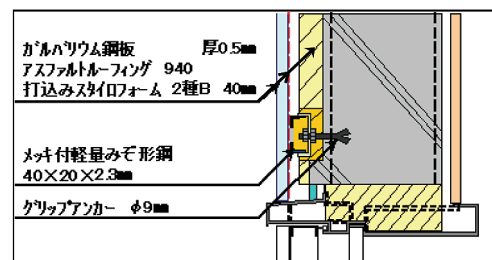


図-4 変更後

3. 外断熱工法におけるコストダウンを実現した VE 報告

(1) 目的

断熱材種と下地取付け方法を変更し、躯体から外壁仕上げ面までの寸法を小さくすることで、外額縁と水切りをメーカー既製品サイズとし、コストダウンを図る。

(2) 変更内容

変更の概要を図-3、図-4に示す。

原設計はⅡ地域相当の断熱性能が見込まれていたため、Ⅱ地域区分内の性能で材種・材厚の検討をおこない、更に施工性も考慮した結果、原設計の炭酸カルシウム系発泡材 60 mm に変え、押し出し法発泡ポリスチレン板 B 類 2 種 40 mm とした。

また、躯体から外壁仕上げ面までの寸法を小さくするため、下地材を原設計のリップみぞ形鋼 75×45×15×2.3 @600 から、メッキ付軽量みぞ形鋼 40×20×2.3@600 に変更した。

これら断熱材と下地材の変更により、AW 外額縁と水切り寸法を型起し材 170 mm から、メーカー既成品サイズの 92 mm に変更する事が出来た。

(3) VE 結果

外壁に関する VE 結果を表-3に示す。

今回の VE 提案で約 17.7% のコストダウンを達成した。

表-3 外壁 VE 結果

| 項目                  | 数量                  | 原設計からの減額率 |
|---------------------|---------------------|-----------|
| ロックセルボード → スタイロフォーム | 1,008m <sup>2</sup> | -7.8%     |
| 下地鋼縁                | 一式                  | -79.0%    |
| CW・AW               | 一式                  | -7.9%     |
| 計                   | -                   | -17.7%    |

4. 総評

免震基礎ベースプレート下部充填コンクリートでは、本報告の内容で実施工を行い、グラウト充填工事をなくす事で、基礎躯体工程を2日間短縮する事に成功した。

外壁の仕上げについては、外額縁・水切りの寸法が抑

えられたことにより、サッシと外壁の取合いがすっきり見えることから見栄えも良く、客先に喜ばれた。

今回報告した内容については、監理者・メーカーとの早期打合せが必要であり、地域性と建物性能に配慮した検討がコストダウンにつながった事例である。

今後、ライフサイクルコスト削減志向が一層強まり、建物の熱負荷低減が求められていることから、外断熱工法の需要はますます増える事が予想される。本報告は、その外断熱工法における VE 提案のひとつとして参考にさせていただきたい。