



表面再振動によるコンクリートの真空脱水促進工法

# ベストフローRV 工法 標準施工要領書

## 表面再振動+真空脱水・圧密工法

2020年12月

愛知県小牧市大字舟津字八反田149-2

ベストフロー工業会

## 1. 目的

コンクリートは本来強度や耐久性などの面で優れた特性を有する反面、現場施工となると、練り混ぜ・打設に必要なワーカビリティを得るために、余分な水を使用せざるを得ない。

ブリーディング水はコンクリート表層部に向かって上昇していくため、不可避の弱化層が生じる。配筋されたスラブでは、条件によっては鉄筋に沿って沈下ひび割れが生じる場合がある。

ベストフローーRV工法（表面再振動工法）は、コンクリートスラブに生じる問題や品質向上を「現場」で改善することを目的として考案された工法である。

本工法では、水平または緩勾配に打設されたコンクリートに対し、真空脱水・圧密作業の直前に、表面再振動を掛ける。コンクリート表層の強度性状改善効果は、真空脱水の圧密効果の方が再振動の効果より圧倒的に大きいので品質改善効果に影響しない。

表面再振動はブリーディング水の再浮上を促進すると共に、沈下ひび割れ修復作用が期待できるので屋外の条件でも真空処理が安定し、短時間の処理でひび割れが少ない表層性能改善ができる。

## 2. 適用範囲

ブリーディングを生じる、平坦な床版コンクリートに適用。

3m×3m程度以上であれば対応は可能。（特殊な場合は相談事項）

### ※特に効果の高い適用範囲

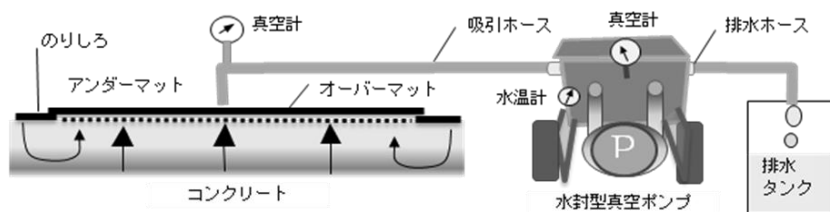
道路舗装・トンネル・橋梁上部工・港湾施設・立体駐車場・倉庫・土間など。

水処理施設・最終処分場・会館施設など。

ダム・水路・水たたき部・現場打ちボックスカルバートなど。

塗床・防水等仕上を施す下地としてのコンクリート。

冬季施工の初期凍害回避。



### 3. 用語の定義・解説

本工法で使用される主な用語を次のように定義する。

**ベストフローRV工法**：コンクリート表層部に真空脱水直前に表面再振動を掛け、次いで真空により脱水・圧密する真空脱水促進工法。

**貫入計**：処理開始時期を判定する測定器具。熟練工でなくても判断できる。一連の処理開始時期を数値管理する。50 mm φの金属円盤をコンクリートに押し込む力で表示する。単位：N(ニュートン)。

**のりしろ**：アンダーマット周囲の、コンクリートとオーバーマットが密着する領域。

**表面再振動**：真空脱水直前のコンクリート表面に再振動を掛けること。表層部のブリーディング水の再浮上を促進し、ペーストを浮かせるので真空マットの密着性が改善する。沈下ひび割れを緩和する。

**真空計**：真空ポンプ、オーバーマット周辺に設置される真空度を表示する計器。作業員が常に状況を把握・管理できる。真空計ゲージ圧-0.1MPaを真空度100%(絶対真空)と読み替えて真空度としている。真空度60%=-0.06MPa(ゲージ圧)とする。

**アンダーマット**：セメント粒子は通さずコンクリートから余剰水分を吸引するためのろ過マット。立体織物で目開き50ミクロン以下である。

**オーバーマット**：アンダーマット(ろ過マット)を覆う気密性シートで、中央部に吸引口を有しコンクリートに密着し減圧状態を保持する。オーバーマットの裏面中央部には、導水ネットが装着される。

**真空マット**：アンダーマットとオーバーマットで構成された1組のマットの総称。

**養生剤**：必要な場合に表面仕上げの作業性向上と乾燥抑制の目的で使用する。屋内、冬季などの表面乾燥の影響が少ない場合は、適切な保湿養生を前提として省略できる。仕上作業性を改善する補助剤としても使用される。当会では「BFコート」を準備している。使用する場合は真空脱水後とする。

\*同様の効果の材料であれば、BFコートに限定されるものではない。

### 4. 準拠図書

- (1) 公共建築工事標準仕様書(建築工事編)
- (2) 2017年制定コンクリート標準示方書(施工編)
- (3) JASS 5 鉄筋コンクリート工事(日本建築学会)
- (4) JASS 15 左官工事(日本建築学会)
- (5) ベストフローシステム技術資料(ベストフロー工業会)
- (6) ベストフローシステムガイドライン(ベストフロー工業会)

## 5. 主な使用機材

表 1 主な使用機材と規格・性状

使用機材	規格・仕様	性状
真空ポンプ	L 1450×W750×H970 重量：170kg 容量：3,75kw	電源：3相 200V 50～60Hz 最高真空度：-0.09MPa
貫入計	巾：350mm 全長：700mm	測定範囲：100～600N
振動スクリード	ブレード巾：100～150mm、 ブレード長さ：1,200～1,800mm	振動数 4,000～7,000rpm. エンジン式
オーバーマット	標準寸法：3000×6000	材質：塩化ビニール
真空用アンダーマット (ろ過マット)	標準寸法：1250×5500	材質：ポリプロピレン系織布 目開き 50 ミクロン以下
真空計	1気圧：0 Mpa 全真空(100%)：-0.1 Mpa	ゲージ圧真空計
養生剤 (BFコートAC)	18kg/缶	外観：乳白色液状 主成分：アクリル樹脂

## 6. 施工フロー

### 1. 事前打合せ

- ・コンクリート配合などの確認
- ・打設計画の打合せ。(打設日・数量・順序・時間等)
- ・電源 (100V・200V3相・ポンプ容量 3.75KW)・照明の打合せ。
- ・真空ポンプ設置場所及びホースの足場等への這わせ方、高所作業の場合は荷揚げの確認。
- ・排水の処理方法及び機材洗浄場所の打合せ。
- ・左官工等との連携打ち合わせ。

### 2. コンクリート打設

- ・バイブレーターで入念な締め固めを行う
- ・粗均しは丁寧に平滑に行う。

### 3. 作業開始前確認

- ・真空ポンプをはじめ、使用機材の設置・試運転を行う。
- ・マット、ホース、計器類に異常がないことを確認する。

### 4. 表面再振動処理

- ・処理開始時期を、貫入計で確認する。
- ・貫入計の値で (200～400N) が目安。
- ・表面再振動処理を振動スクリード等適切な機材で行う。

- ・表面再振動は、次に真空脱水する範囲のコンクリートに順次行う。

#### 5. 真空脱水圧密処理

- ・脱水圧密処理は真空度 60%以上で行う。
- ・所定時間（2～5分程度）の処理を行う。処理継続時間は種々の条件を考慮して打ち合わせの上管理者が決定する。
- ・コンクリート打設順序に従い順次処理する。
- ・必要に応じて、養生剤を使用して仕上げ作業を行う。

#### 6. 養生剤の使用

（施工環境等により真空脱水終了後左官仕上げ時に必要な場合に使用する。ドライアウトを防ぎ、仕上作業性を改善する。）

- ・BFコートAC使用の場合は100 g/m<sup>2</sup>程度を均一に使用する。
- ・同様の効果の材料であれば、BFコートACには限定されない。

#### 7. 仕上げ作業

- ・真空脱水が終わったら直ちに円盤付トロウエルで表面不陸を修正する。
- ・タイミングを見計らい、機械鏝、金鏝で仕上げる。

#### 8. 養生

- ・散水・シート等で一定期間の湿潤養生を行う。
- ・土木学会コンクリート示方書、建築学会 JASS 5 に準ずる。

#### 9. 施工後の機材洗浄

- ・作業終了後には、使用機材は全て水洗いを行い、清掃する。
- ・作業記録を作成して、工業会事務局に速やかに報告する。

### 7. ベストフローアーRV工法施工手順

#### (7.1) コンクリート打設

端部の納まり等十分に注意し入念な打ち込み、締固め、粗均しを行う。

#### (7.2) 表面再振動・真空脱水圧密

##### (7.2.1) ブリーディングの挙動が安定するまで待機する。

その間、始業前のポンプ、真空マット、ホース類の点検確認を行う。



(7.2.2) 真空ポンプを所定の場所に設置し、作業開始前のポンプの真空度を確認する。整備されたポンプでは付属の真空計で80%以上が確認できる。

(7.2.3) 貫入計を用いて処理開始時期の確認を行う。適正範囲の目安は 200～400N である。適値になるまでの時間は、季節・天候・配合等により異なる。

#### (7.2.4) 表面再振動処理

7.2.3 で開始時期を判断し、真空脱水する領域に表面再振動を掛ける。作業上部空間が 2m 程度以上必要。表面再振動は振動スクリーンを使用する。

表面再振動によりブリーディング水の再浮上を促進させて真空脱水処理を行うことになるので真空脱水作業の信頼性が高まる。

表面乾燥によって、コンクリート表面に生じることがある沈下ひび割れを緩和する。

マットの密着が良くなり、より早く真空度の上昇が得られるので短時間の処理で性能改善できる。



#### (7.2.5) 真空マットの敷設

表面再振動に続いて、アンダーマット、オーバーマットを皺などがないように敷設する。

オーバーマットはコンクリート面と密着し真空度を確保するために、アンダーマットより大きく設計されている。



#### (7.2.6) 吸引ホースを接続し、真空脱水を行う。

マット部の真空計が 60% 以上を確認する。

真空計がオーバーマット近傍にセットされているので処理範囲の真空度が直接確認できる。

真空計はゲージ圧真空計、真空度 100% で  $-0.1\text{MPa}$  となるように目盛が打ってある。従って、真空度 60% は  $-0.06\text{MPa}$  である。

処理継続時間は、諸条件によって異なるが、1 か所あたり 2～5 分程度である。処理継続時間は種々の条件を考慮して打ち合わせの上、管理者が決定する。



#### (7.3) 仕上げ作業

真空脱水・圧密処理が終了したら、直ちに行う。

脱水された状態で長時間放置すると仕上げ作業に支障をきたす場合がある。  
機械鏝（トロウエル）等で表面の凹凸を修正し、順次金鏝等で仕上げる。  
養生剤は、必要な場合に使用する。使用する時期は、真空脱水処理終了後とする。  
養生剤はコンクリート表面からの水分蒸発が抑制し、仕上げ作業性を改善する。  
養生剤使用に当たっては発注者の承認を得た材料を選択する。



#### (7.4) 仕上がり精度

仕上がり精度は、2m当りの凹凸が6mm以内とし、目視により支障がない程度に仕上げるものとする。

施工現場の要求水準がある場合は現場にて打ち合わせ確認を行う。測定は、[日本床施工協議会「コンクリート床下地表層部の諸品質測定方法、グレード」](#)に準じて行う。

### 8. 注意事項（留意点）

#### (1) コンクリートの品質

- ・コンクリートは、JIS規格又はこれに準じた良質なものとする。
- ・なお、ブリーディングが生じないコンクリートにおいては、条件によっては改善効果が期待できない場合がある。

#### (2) コンクリート打設・仕上げ

- ・1日の打設範囲及び打設量、打設順序については、監理者、施工者と事前に十分打合せを行い適切に設定する。
- ・打設順序と表面再振動、真空脱水処理の順序（タイミング）が大幅にずれると改善効果が小さくなる場合がある。
- ・夏季炎天下では直射日光を避けるように、適切な養生計画を立てておくことが大切である。

#### (3) 現場条件

- ・真空ポンプを設置するスペース、吸引された排水を保管するスペース合わせて10m<sup>2</sup>程度が必要。
- ・表面再振動を掛けるため、コンクリートから上部空間が2m程度以上必要。
- ・真空ポンプの運転には3相200Vの電源が必要。
- ・3×3m程度以上の平面空間があれば適用可能。1か所あたり幅が狭い場合でも条件によっては可能となる。
- ・施工面に突起物が無いこと。突起物がある場合は施工不可。

- ・対象が小面積または複雑形状の場合、表面再振動処理ができない場合がある。
- ・炎天下、風などによるコンクリート表面乾燥によるこわばりが生じたときは霧状の水分の散布が有効である。
- ・降雨や凍結が予想される低温時は施工を避ける。
- ・12%以上の勾配がある場合、仕上がりが曲面の場合は適用できない場合がある。

#### (4) 施工管理

- ・施工管理はベストフローア工業会認定の技術管理士が行う。
- ・表面再振動は、次に真空脱水する範囲を順次行う。
- ・作業現場毎に施工報告書の記録・提出を行う。
- ・排水はタンク等に溜め、産業廃棄物として別途処理する。
- ・施工報告書記載項目  
 作業年月日、工事名、場所、天候 施工数量、コンクリート配合、スラブ厚  
 用途・構造など  
 コンクリート打設開始時間、終了時間  
 RV工法処理開始、終了時間  
 貫入抵抗値(N)  
 マット部真空度(%)、処理時間を各回時系列で記録  
 排水量(参考値として1日分の全量を記録)  
 振動スクリード機種

#### (5) 能力

ポンプ1台、真空マット1組の場合、原則として1日300㎡程度を基準とする。

#### (6) 安全管理

安全については、労働安全衛生法・労働安全衛生法施工令・労働安全衛生規則に基づくものとする。(公共建築工事標準仕様書(建築工事編))  
 現場の安全基準に適合した保護具を着用する。  
 コンクリート工事に適した服装・保護具(長靴・ゴム手袋)を着用する事。