

エアフェンス工法による打継型枠施工実績 —南部処理区大岡川右岸雨水幹線下水道整備工事（その4）—

鹿島建設(株) 正会員 ○辻 裕幸 相澤栄治 藤原資也

1. 背景と目的

大規模な鉄筋コンクリート構造物を構築する際、コンクリート鉛直打継部の型枠が必要となり、打継型枠として従来では合板やラス網等が一般的に使用される。しかし、本工事で構築する構造物は部材厚が厚く、高密度配筋となる箇所が多数存在すること、また構造物を構築する工程が厳しいこともあり、施工計画段階において、従来工法に比べ高密度配筋部であっても設置撤去が容易で、かつ打継型枠からのコンクリート漏れも少ないエアフェンス工法を採用することとした。

2. 工法の特徴

エアフェンス工法とは、組立が完了した鉄筋の間にエアチューブを柱列状もしくは層状に設置してコンクリート止め型枠とする工法である。この工法は鉄筋組立完了後、コンクリート打設直前に設置することができるため、鉄筋工の工程を阻害することなく、またラス型枠に比べて施工スピードが速いため工程短縮を図ることができる。また設置したエアフェンスは打設後に解体撤去するため構造物内、特にかぶり部分に異物を残さないため品質への悪影響がなく、さらにエアチューブは転用が可能のため他工法に比べて環境負荷低減の面でも有利な工法である。

3. エアフェンス設置計画

エアフェンスの設置要領を図-1に示す。底板の場合は50%程度の空気を注入したエアチューブを層状に配置し、鉛直方向および水平方向に補強筋を配置し、空気圧を上げながら隙間が無いように整えた後、打設面に支え補強筋を設置して全体を固定する。エアフェンス設置状況を写真-1, 2, 3に示す。

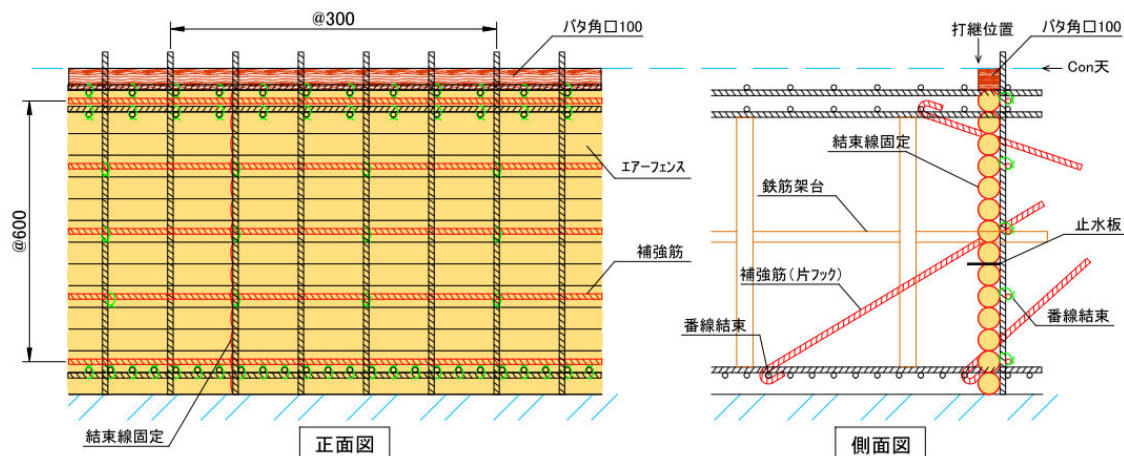


図-1 エアフェンス設置要領

なお、今回のように鉄筋径がD29～D38と太い場合、エアチューブで挟み込んだ鉄筋部分にできる隙間が大きく、コンクリート漏れが多くなるため、該当箇所については専用のスポンジを挟むことで隙間を塞ぐようにしている。また打継部からの漏水対策として、止水板（スパンシル）を設置する計画としており、従来工法であるラス網を使用した打継型枠の場合、止水板の挟み込みは非常に手間がかかるが、エアフェンス工法では図-2のように層状に積み上げたエアチューブの間に挟み込むことで容易に設置することができる。

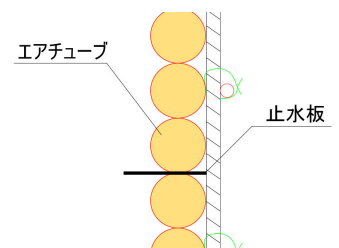


図-2 止水板設置要領

キーワード 打継型枠, 妻型枠, エアフェンス, ラス, 耐圧版

連絡先 〒231-0011 神奈川県横浜市中区太田町4丁目51番地 鹿島建設(株)横浜支店 TEL045-641-8882



写真-1 エアフェンス設置

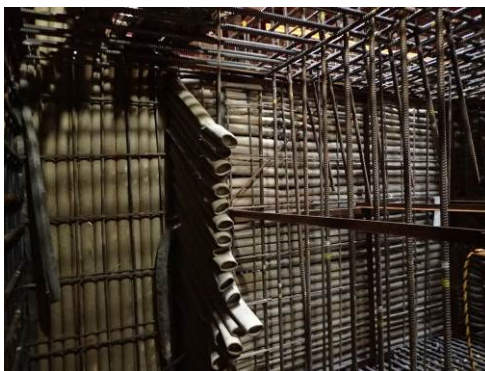


写真-2 側壁部



写真-3 打設面側

4. コンクリート打設

コンクリートの打上げ速度は 70cm/h と通常の型枠の場合と相違なく行えた。打設前および打設中の空気圧を確認しつつ、わずかな隙間からのノロ漏れに対してはウエスを詰めることで対応した。打設途中、エアフェンスに若干のはらみが生じたため、型枠の崩壊防止のためあらかじめ用意しておいたパイプサポートを追加して対応した。

5. 打継面の処理

エアフェンスによるコンクリート打継面は写真-4 のような凹凸形状となるため他工法に比べ新旧コンクリートの一体化が期待できるが、本工事では打継面の更なる一体化を目的として、コンクリート打設前日に設置したエアフェンスの表面に遅延剤を塗布しておき、コンクリート打設後、エアフェンスを解体したところから高圧洗浄にて打継面を洗浄し、骨材を露出させるようにした。

6. 施工結果の考察

表-1 に施工実績を示す。底版を 10 ブロックに分割して施工し、そのうち打継型枠が必要となる 9 ブロックについてエアフェンスを採用した (約 560m²)。打設中はノロ漏れ箇所に逐一ウエスを詰めて対応することで、打設後にはほとんど清掃が不要な状態であった。打継処理に関しては、フェンスの表面に塗布した遅延剤が打設前日の雨で流されてしまい、遅延剤の効果が十分発揮できなかったブロックがあったものの、概ね良好な結果であった。なお、空気を注入した後のエアチューブの曲げ剛性が不明確であり、コンクリート側圧に対して必要な補強筋を算定することができず、補強筋のピッチ等は経験によるところが大きいいため、打設高さが大きい場合にはあらかじめ補強筋の増加や非常時のためのパイプサポート等の準備が必須であると感じた。



写真-4 エアフェンス撤去後

表-1 エアフェンス施工実績

	施工面積 (m ²)	設置 (人工)	解体 (人工)
1BL	72	21	8
2BL	51	9	4
3BL	83	22	6
4BL	51	10	5
5BL	69	15	6
6BL	51	10	3
7BL	84	20	7
8BL	51	12	4
9BL	45	16	4
合計	557	135	47

7. おわりに

今回採用したエアフェンス工法は建築工事の打継型枠として一般的に使用されており多くの実績があるものの、土木工事においてはラス型枠が一般的に採用され、エアフェンスは鉄筋かぶり部など局部的に使用される程度である。本施工での実績において、ラス工法と比べると撤去工程が必要となるため打継部型枠の施工単価は高くなるものの、打設時のノロ漏れはラス型枠に比べてかなり少なくできる。そのため、打設後の清掃がほとんど必要なく、後処理を考慮するとコスト的にも遜色ない工法である他、前述のとおり品質・環境・工程面において他工法に比べて有益な工法である。今後は底版に続き側壁部や梁部にもエアフェンスによる打継型枠を採用する予定である。