

新しい発想による特殊セパレータコーンの開発について

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 正会員 鈴木正幸

1. はじめに

コンクリート構造物は、一般的に鉄筋・型枠・コンクリートによって構築される。型枠を固定するためには、**写真-1**のようにセパレータ筋と呼ばれる鉄筋を設置し、円錐台状のセパレータコーンを両端に取付け、型枠を固定する方法が現在最も普及している。

コンクリート打設後、型枠を解体するとセパレータコーン部には空洞が残し、後からモルタルを詰めるが、硬化収縮により元の空洞に対してわずかな隙間が出来る。そこに、水や空気が侵入すると、短期間で**写真-2**のようにセパレータ筋の発錆に伴う腐食膨張によって、モルタルが落下し、露出部から構造物内部へ劣化が進行する。

インフラである道路は、安全・安心でなければならない。社会的に大きな影響を与える損傷があってはならない。そこで、上述の損傷要因に対応できる、新しい発想のセパレータコーンを開発したため、紹介するものである。

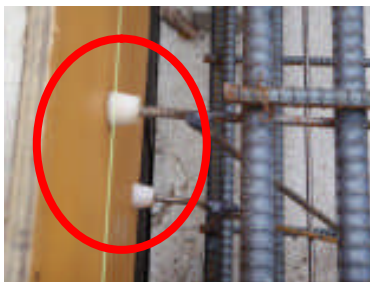


写真-1 型枠固定状況



写真-2 穴埋めモルタル部落下状況

2. 従来セパレータコーンの問題点

2-1. 形状的な問題点

セパレータコーンをコンクリートから円滑に取外すためには、円錐台状で表面に障害となる突起物がなく、表面仕上げがしっかりと施されている方が良い。そのため、現在市販されている製品は、**写真-3**の形状をしている。

その形状の特徴から、穴埋めモルタルは本体構造物と密実に付着することができず、わずかな乾燥収縮によって容易に本体構造物との縁が切れる。これらより、従来セパレータコーンは、落下に対する抵抗力が少なく、落下後に暴露されるセパレータ筋から劣化を進行させ構造物の耐力を低下させるといった問題点がある。



写真-3 従来セパレータコーン

2-2. 施工面での問題点

実施工では、セパレータコーンの穴埋めに無収縮モルタルを用いることが多く、理想的な施工手順としては、穴の内部をワイヤブラシなどで十分目荒し、湿潤状態にした後、適切に調合されたモルタルを詰めることである。しかし、現状は、現場で正確に水を計量することが困難な場合が多く、モルタルの調合精度は低い。

そのため、乾燥収縮を助長し、結果として錆の進行を早め早期落下に繋がるといった問題点がある。

3. 特殊セパレータコーンの特徴

特殊セパレータコーンは、**写真-4**のように、外周に螺旋状の突起を設け、外・内側で縁切りした構造とした。この形状であれば、縁切れによる落下とモルタル調合精度の不足を以下のとおり解決できる。



写真-4 特殊セパレータコーン

- ① 螺旋状の突起が、雨がかりによる水の浸入に対して遮断する力を発揮し、鉄筋が腐食するまでの期間を長く保て、長期耐久性に貢献できる。
 - ② 調合精度の不足による穴埋めモルタルにおいても、ある程度付着強度が大きく取れ、また、乾燥収縮によって本体と縁切れした場合でも螺旋状の突起によって少しずつ押し出される。そのため、落下する以前に目視点検によって発見でき、補修が可能である。
- さらに、**写真-5,6**のように、従来品と全く同様の施工で取付け・取外しができることを試験によって確認済み

であり、従来品と同じ材質で製作するため、転用回数も同程度可能となり、コスト面での増大はない。



写真-5 設置状況



写真-6 取外し状況

4. 特殊セパレータコーンの効果

実構造物にて取外しの確認を実施したが、写真-7のように、しっかりとした溝を形成した状態で問題なく取り外すことができた。また、付着強度試験では、予想をはるかに上回る結果を得ることができた。



写真-7 螺旋状の形成溝

付着強度試験は、

- ① 穴埋め部を十分湿潤にし、所定の割合で調合したモルタルを施工した箇所で行張試験を 10 箇所実施。
(従来および特殊セパレータコーン各 5 箇所)
- ② 乾燥収縮して縁切れした状態を想定し、はく離剤をモルタル施工前に十分塗布して同数の試験を実施。

4-1. 通常施工部

従来セパレータコーン平均値 1.9N/mm^2 に対し、特殊セパレータコーンは 5.6N/mm^2 であり、図-1 のグラフのとおり約 3 倍の付着強度を有した。実際は、写真-8のように、躯体破断まで抜くことができない状況であり、30kN まで荷重を掛けたが、実際はさらに上回ると想定できる。

また、写真-9 のとおり破断部を取り除くと、突起羽によって形成されたモルタルは残っている状況であった。



写真-8 突起上部で躯体破断



写真-9 突起羽残存状況

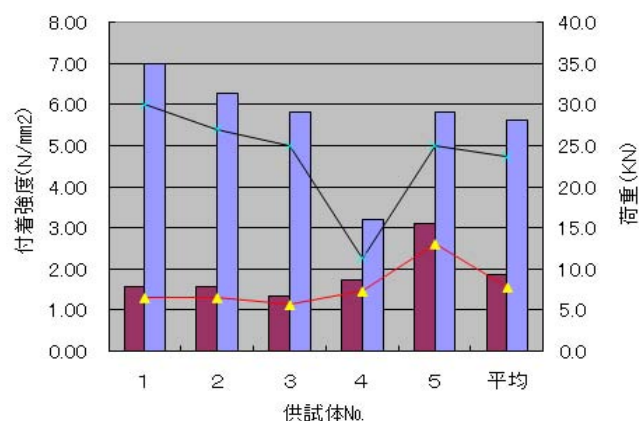


図-1 通常施工の付着強度・引張荷重

4-2. はく離剤塗布部

図-2 に示すグラフのとおり従来セパレータコーン平均値 0.5N/mm^2 に対し、特殊セパレータコーンは 3.8N/mm^2 であり、約 7 倍強の付着強度を有する結果となった。

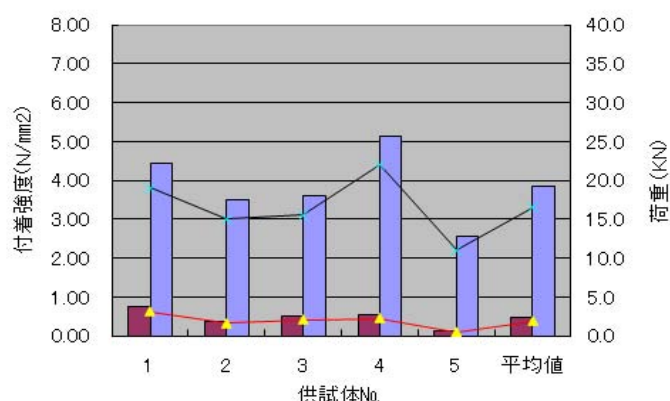


図-2 はく離剤散布施工の付着強度・引張荷重

以上から、約 3mm の突起が予想以上の引張抵抗力を発揮した結果であり、効果は十分と判断できた。

5. まとめ

特殊セパレータコーンを用いることで、構造物の劣化進行を抑制し、第三者被害を未然に防ぐことが可能であることがわかった。なお、当製品は特許申請中であることを付け加えておく。

—以 上—

連絡先：名古屋市中区錦 1-8-11 DNI 錦ビルディング

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋（株）営業部

TEL：052-212-4597 FAX：052-203-5106