

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、主に鉄筋・型枠・フレッシュコンクリートによって構築される。型枠を固定する方法としては、**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る方法が現在最も普及している。

コンクリート硬化後、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、乾燥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、水や空気が浸入すると、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ず、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の開発および実構造物での確認試験を完了したため、紹介するものである。



写真-1 型枠固定状況

写真-2 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、**写真-3**の形状をしている。しかし、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しない場合があり、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小さく、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。

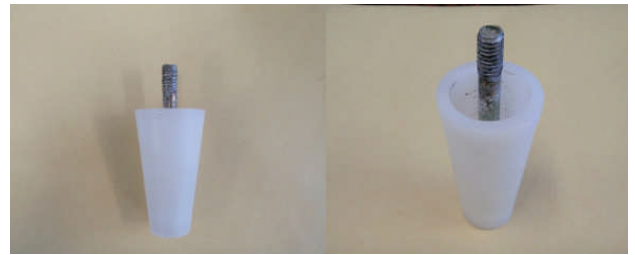


写真-3 従来セパレータコーン

2-2. 施工面での問題点

セパレータコーンの穴埋めには、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、穴の内部をワイヤーブラシなどで十分目荒しして湿潤状態にし、適切に調合されたモルタルを詰めることである。しかし、現場では、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・内側を分離し、空転することができ、確実に取り外し可能な構造とした。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。

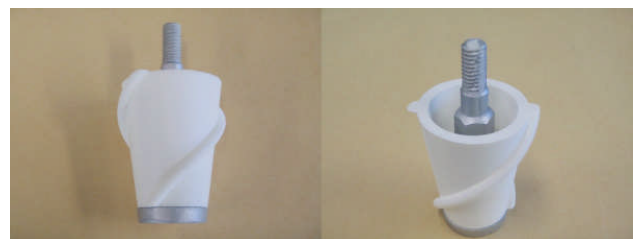


写真-4 特殊セパレータコーン

- ① 雨がかりなどの水の浸入に対しては、螺旋状の突起が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耐久性に貢献できる。
- ② 調合精度不足の穴埋めモルタルを施工した場合でも、従来セパレータコーンより大きな付着強度を得られる。
- ③ 落下に対しては、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、突然の落下に至る前に目視点検によって予防保全が可能である。

キーワード：セパレータコーン、付着強度、螺旋、予防保全
中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株

連絡先：愛知県名古屋市中区錦1-8-11 DNI 錦ビルディング

TEL：052-212-4597

FAX：052-203-5106

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。

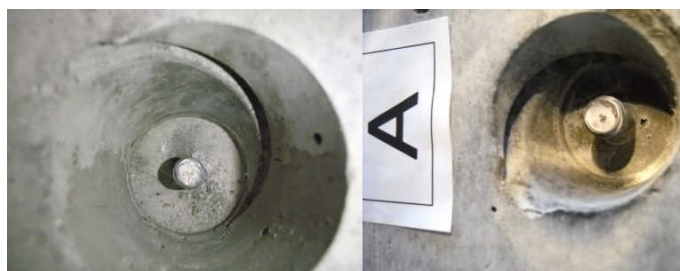


写真-7 螺旋状の形成溝

付着強度試験内訳は、以下のとおり

- 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引張試験を 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、躯体を破断する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 のとおり破断部の本体コンクリートを取り除くと、突起羽によって形成されたモルタル羽は、完全に残っている状況であった。以上から、本体構造物に潰され機能しないといった事態が発生しないことが分かった。



写真-8 突起上部で躯体破断



写真-9 突起羽残存状況

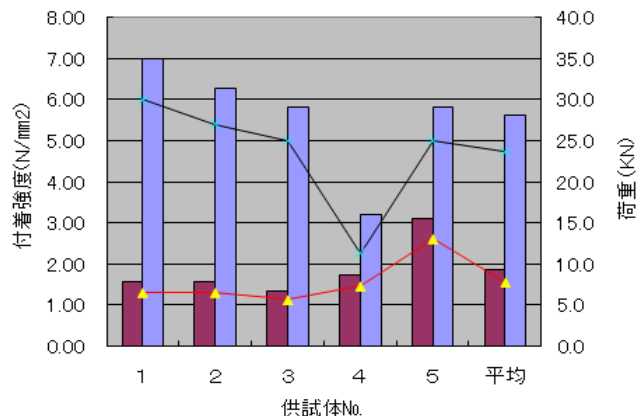
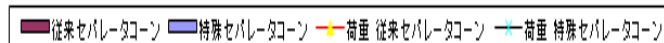


図-1 通常施工の付着強度・引張荷重

凡例(下グラフ共通)



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した。

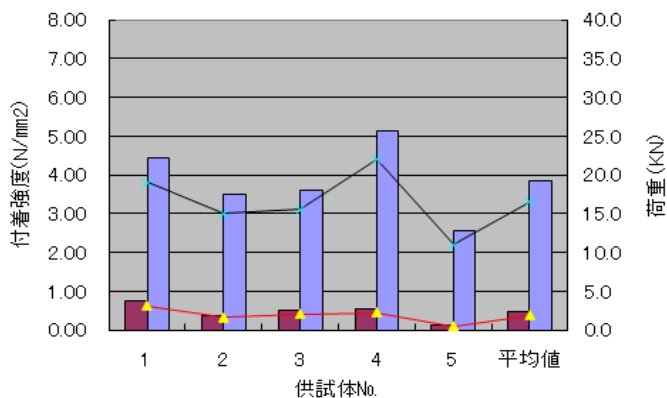


図-2 はく離剤散布施工の付着強度・引張荷重

以上から、約 3 mm 程度の突起羽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分かった。なお、当製品は「セパツ止」という名称とし、商標登録ならびに特許申請中であることを付け加えておく。

—以 上—