

コンクリート中詰め合成セグメントが道路トンネル分野で初採用 鋼・コンクリート合成構造セグメントの適用市場拡大・普及促進に期待

新日本製鐵株式会社（社長：宗岡正二）は、高い耐力を有し重荷重が作用するシールドトンネルの覆工に適したセグメントとして「コンクリート中詰め合成セグメント」の技術開発並びに市場開拓を推進してきましたが、このほど大阪府の「都市計画道路 大和川線ランプシールド工事」に採用されることが内定しました。コンクリート中詰め合成セグメントは、これまで地下河川や鉄道トンネル分野等で採用されてきましたが、今回道路トンネル分野で初めて採用されました。

1. コンクリート中詰め合成セグメントの概要

コンクリート中詰め合成セグメントは、鋼殻内部に配した特殊リブと鉄筋を介して鋼殻と中詰めコンクリートを一体化した鋼・コンクリート合成構造セグメントで、特殊リブの形状と鉄筋の配置や本数を変えることにより必要耐力に応じた自由度の高い設計が可能です。引張力に強い鋼殻と、圧縮力に強い中詰めコンクリートを一体化することにより高耐力化を実現し、従来の非合成タイプ（コンクリート中詰め鋼製セグメント）と比較して鋼材使用量の20～40%削減が可能となります。また、高い耐力を活かした薄壁化が可能で、トンネル径の縮小や掘削土量を抑制することができます。このよう特徴から、標準的なコンクリート系セグメントでは対応が困難な、重荷重区間や超近接施工区間等、高い耐力を必要とし、かつ施工空間に制約がある条件下で、特に効果を発揮します。

2. 今回採用された工事の概要とセグメント仕様

当該工事は、大阪府・堺市・阪神高速道路株式会社の三者共同で整備が進められている大和川線のうち、本線と常磐東出入口を結ぶランプ部をシールドトンネルにて構築する工事です。コンクリート中詰め合成セグメントは、通常の18倍近い上載荷重の影響を受ける重荷重区間に適用されます。従来、このような重荷重区間には、球状黒鉛鑄鉄製のセグメントが適用されてきましたが、製造メーカーの撤退に伴い新たな重荷重部用セグメントとして高耐力を有するコンクリート中詰め合成セグメントの性能が評価され、採用に至りました。

今回採用されたコンクリート中詰め合成セグメントは、縦リブに開孔を設けその孔に鉄筋を挿通した超重荷重対応のセグメントで、コンクリート中詰めタイプのセグメントとしてはトンネル径、セグメント幅ともに過去最大となります。また、セグメントの接合は、機械式継手を用いた機能性の高いボルトレス仕様で、セグメント組立ての自動化による施工時間の短縮や締結作業の省略による施工の安全性向上に適しています。

工事概要とセグメント仕様は、以下の通りです。

< 工事の概要 >

- ・ 工事名： 都市計画道路 大和川線ランプシールド工事
- ・ 場所： 大阪府堺市
- ・ 施主： 大阪府
- ・ 施工： 森本・ハンシン・久本・ヤスダ特定共同企業体
- ・ セグメント組立延長： 約140m（88リング）
- ・ 鋼材使用量： 約900トン（鋼材重量）
- ・ 施工期間： 平成23年3月掘進開始（予定）

<セグメント仕様>

- ・形状寸法：外径×厚さ×幅＝ 8800mm×H400mm×B1600mm
- ・本体構造：鋼・コンクリート一体合成構造
- ・継手構造（ ）：セグメント間/コッター継手（タイプ QS）、リング間/サカイクジョイント継手
）マシンによる自動組み立てが可能で、かつ平滑なトンネル内面が確保されます。

3. 今後の展開

今回、コンクリート中詰め合成セグメントが初採用された道路トンネル分野は、トンネル径やトンネル延長など物件の規模が大きく、シールドセグメントの主力マーケットになることが期待される分野です。当社は、今回の採用実績をもとに道路分野におけるコンクリート中詰め合成セグメントの適用拡大を推進していきます。

また、コンクリート中詰め合成セグメントの需要拡大並びに普及を促進するために、多種多様な荷重条件に対し各々の荷重レベルに適した複数のタイプのセグメントを組合せて構造の最適化を図る等、ハード・ソフト双方を駆使して、コンクリート中詰め合成セグメントの適用分野及び用途の拡大を推進していきます。

（お問い合わせ先）

リリースに関して : 総務部 広報センター TEL : 03-6867-2135
製品に関して : 建材開発技術部 土木加工建材技術グループ TEL : 03-6867-6392

以 上

別紙

1. コンクリート中詰め合成セグメント概要

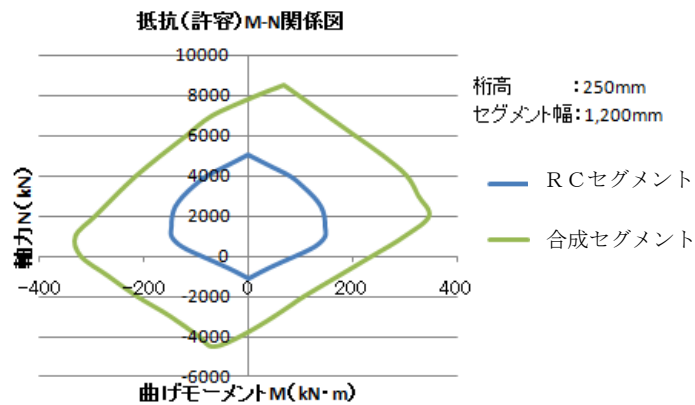
コンクリート中詰め合成セグメントは、トンネル内面を除く5面を覆う鋼殻と予め工場中詰めされたコンクリートを一体化した、高強度・高品質（高止水性能）の鋼・コンクリート合成セグメントです。鋼殻に配した孔あきリブに鉄筋を挿通し、鋼殻と鉄筋コンクリートを一体化することにより合成構造化しております。五面を鋼殻で覆われているため、中詰めコンクリートに割れ・欠けが発生する恐れが小さく、かつ本体及び継手部の止水性に優れた施工しやすく漏水のない高品質なトンネル構築が可能となります。



鋼殻



製品




RCセグメントとの耐力比較例


※) 線の領域が広い程、耐力が高いことを示しています。

2. 主な採用実績

1) 施工済み

工事名	寝屋川流域下水道 中央（一）増補幹線下水管渠築造工事
施主	大阪府
外径×桁高×幅	5,400×250×1,200 (mm)
写真	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> セグメント継手：ボルト リング継手：ボルト </div>	

2) 施工中

工事名	寝屋川北部地下河川 北島調節池築造工事
施主	大阪府
外径×桁高×幅	5,900×250×1,200 (mm)
写真	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> セグメント継手：ボルト リング継手：サソリジョイント </div>	

3) 製作中

工事名	寝屋川北部地下河川 門真調節池築造工事
施主	大阪府
外径×桁高×幅	5,900×250×1,200 (mm)