

運用指針

第2条①-ロ

現場特有の状況に対応するための創意工夫

トンネル非常用設備の配水管分岐継手部の改良

ナガイズミヌマツ ハママツ

(新東名高速道路 長泉沼津IC～浜松いなさJCT)

当初計画

- ・ NEXCOでは、トンネル非常用設備の配水本管は、ダクタイル鋳鉄管を標準仕様としている

従来、トンネル非常用設備の配水本管において、流速係数が大きいポリエチレン管を採用すると管径を小さくできる可能性はあったが、分岐継手部の耐水圧を確保するためには、分岐継手部に高価な材料を使用する必要があり、トータルコストとしては割高となっていた。



ダクタイル鋳鉄管

経営努力による変更

- ・ ポリエチレン管分岐継手部を安価な方法で強化することで、耐水圧を確保できる工法を検討
- ・ ポリアリレート繊維を巻くことで、ポリエチレン管の分岐継手部を補強でき、配水本管をダクタイル鋳鉄管から管径が小さいポリエチレン管に変更



ポリエチレン管

新東名高速道路 長泉沼津IC～浜松いなさJCTの路線概要

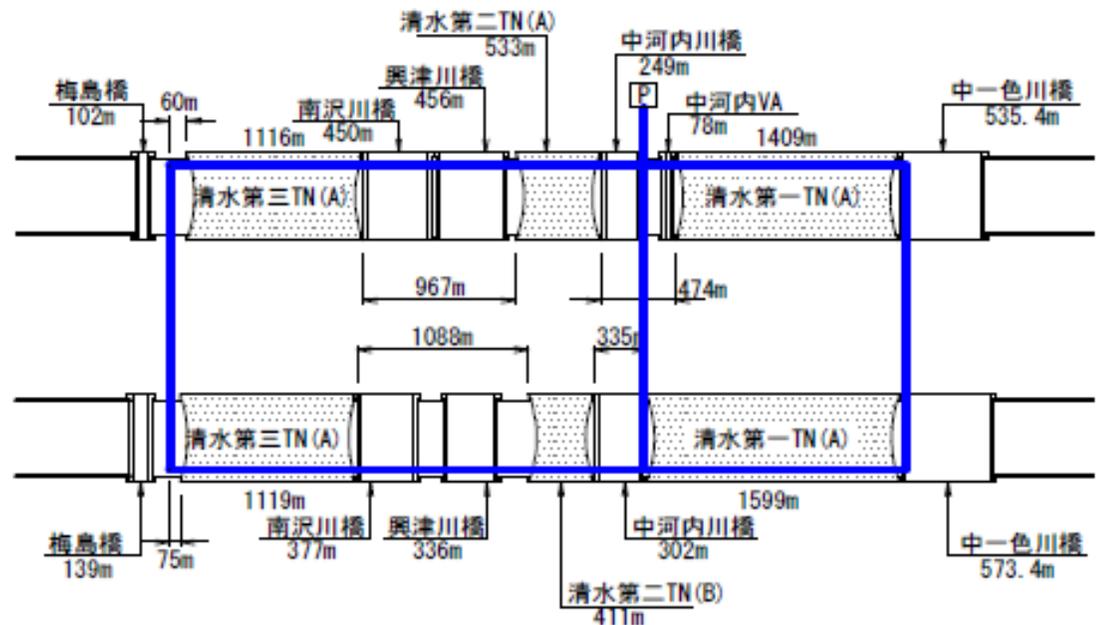


- ・新東名高速道路は、東京と名古屋を結ぶ延長約330kmの高規格幹線道路
- ・長泉沼津ICから浜松いなさJCT間の約131.5kmは平成24年4月14日に開通
- ・わが国の大動脈である東名高速道路の抜本的な混雑解消や、ダブルネットワーク化による信頼性の向上、3大都市圏の連携強化として機能し、社会・経済活動の発展に寄与

トンネル非常用設備の配水本管の当初計画

・トンネル非常用設備の配水本管はNEXCOの基準として水圧力基準 1.765Mpaを満足する
 必要があり、NEXCOの標準仕様であるダクタイル鋳鉄管で計画

配水本管対象延長 9,138m



管種 ダクタイル鋳鉄管 管径 100φ ~ 150φ



ダクタイル鋳鉄管による分岐継手

トンネル非常用設備の配水本管及び分岐継手の検討

更なるコスト縮減を図るため、配水本管の管材を見直し、配管のサイズダウンが可能なポリエチレン管の採用を検討

■ポリエチレン管を採用したトンネル非常用設備の配水本管の特徴

- ・耐震性、耐食性、施工性はダクタイル鋳鉄管と同等又は優れている
- ・材料費は鋳鉄管と比較してやや高価
- ・流速係数が大きいので、条件によっては管径をサイズダウンでき、コスト縮減が可能

■ポリエチレン管を採用するための課題

- ・分岐部においてポリエチレン分岐継手は必要な耐水圧を確保できない
- ・水圧基準を満足する分岐継手(ポリエチレン紛体ライニング鋼管(PD管))を使用するとコストが高くなる(経済性に劣る)
- ・分岐継手部の耐水圧を確保できる安価な工法を見出す必要がある



ポリエチレン管

ポリエチレン分岐継手の課題への対応①

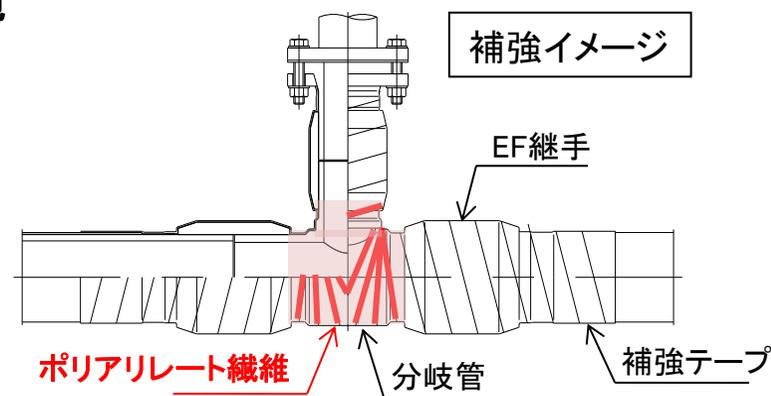
(1) 必要な耐圧性能の確保

ポリアリレート繊維を巻くことにより、ポリエチレン分岐継手を耐圧補強することを提案

耐圧試験を実施

- ・NEXCOの水圧力基準1.765MPaを満足できるか実証実験を実施
- ・実験結果より2.40MPaの水圧力まで耐圧できることを確認

耐圧試験状況



(2) 経済性比較

	ダクタイル鋳鉄管			ポリエチレン管			備考
	配管径	延長(m)	金額(千円)	配管径	延長(m)	金額(千円)	
トンネル内配管	150φ	2,768	34,323				全28トンネルで経済比較 3トンネルでポリエチレン管が サイズダウンにより経済的に 優位となることを確認
	100φ	3,008	30,682	100φ	5,776	62,381	
屋外配管	150φ	3,193	35,724				
	100φ	169	1,555	100φ	3,362	37,804	
	SGP-PB	1式	9,813	SGP-PB	1式	6,631	
計			112,097			106,816	

ポリエチレン分岐継手の課題への対応②

(3) ポリアリレート繊維施工時の工夫

- ・狭小な分岐部へのポリアリレート繊維巻は施工に手間を有することから、ポリアリレート繊維を**小巻に改良**
- ・手巻きが容易にできるように**幅を狭くする工夫**を実施

(4) 耐久性

- ・ポリエチレン製の本管及び分岐部の製品は、**20℃下で50年の耐久性**を有している (ISO TR 9080に準拠)
- ・分岐継手部のポリアリレート繊維は、**ポリエチレン製本管と同素材**を使用
- ・ポリアリレート繊維の外側に**保護テープ**を施工し、**ポリエチレン製本管と同等の耐久性を確保**
- ・保護テープは2,000時間の促進試験後に強度試験を行い、品質に大きな劣化が無いことを確認 (JIS B 7753に準拠)

【経緯】

年月	経緯(協議・現場作業等)
平成18年3月	協定締結(機構・会社)
平成21年5月 ～平成22年3月	トンネル非常用設備詳細設計 (ポリエチレン管の採用を検討)
平成21年8月	ポリエチレン管分岐継手耐圧性能試験実施
平成22年4月 ～平成24年1月	トンネル非常用設備工事 施工



※古河電気工業㈱ホームページより引用



ポリアリレート繊維を巻いたポリエチレン分岐継手

トンネル非常用設備の配水本管の分岐継手を改良することは、**現場特有の状況に対応するための創意工夫**である。

運用指針第2条第1項第1号口に該当

《申請された会社の経営努力》

トンネル非常用設備の配水本管の分岐継手を改良することにより、配水本管にポリエチレン管を採用したことによる**施工費用の縮減**

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針(抜粋)

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減(適正な品質や管理水準を確保したものに限り)について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

- ①次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。
口、申請の対象である現場特有の状況に対応するための創意工夫