

# 部分薄肉化PCL版を用いたトンネル補強工法

～土研 新技術ショーケース 2013 in 札幌～

〈共同研究者〉 PCL®協会

## はじめに

### 当技術の適用(何をするための技術)

プレキャストコンクリートを使用する老朽化したトンネルの補修・補強工法

### 本日の紹介内容－目次－

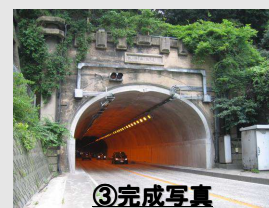
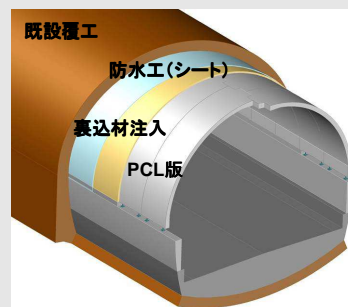
1. 用途・概要の紹介(どの様なものであるのか)
  - PCL工法とは
  - 部分薄肉化PCLとは
2. 実績の紹介(どの様な使われ方なのか、またメリットは)
  - 実績の紹介
3. 問い合わせ先



## 用途・概要 (どの様なもの、どの様に使われるのか)

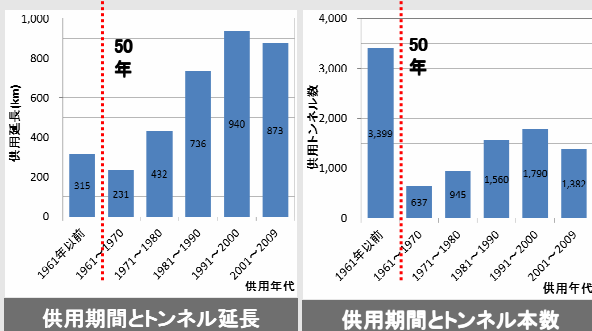
## 用途・概要 PCL工法とは

- ① Pcaコンクリートアーチを組立て、トンネルの補修、補強を行う工法
- ② アーチは自立する構造
- ③ トンネル内部での専用重機による据付け
- ④ 片側相互交通開放下による施工が可能



## 用途・概要 部分薄肉化PCL工法とは

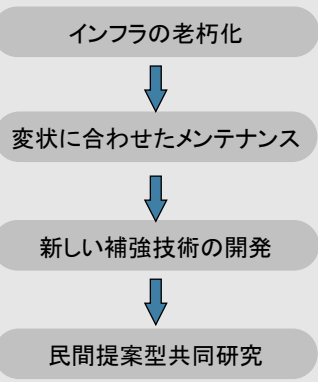
### 共同研究の背景



供用期間とトンネル延長

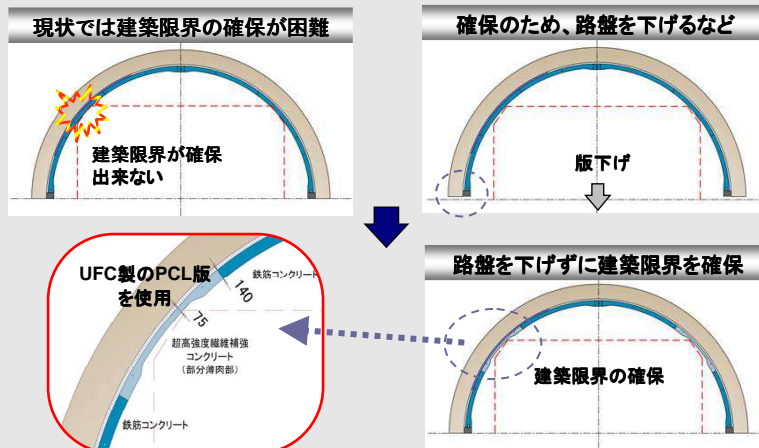
供用期間とトンネル本数

1960年以前に造られたトンネルは延長で10%程ですが、  
 今後は供用年数50年を超えたトンネルが増加していきます。

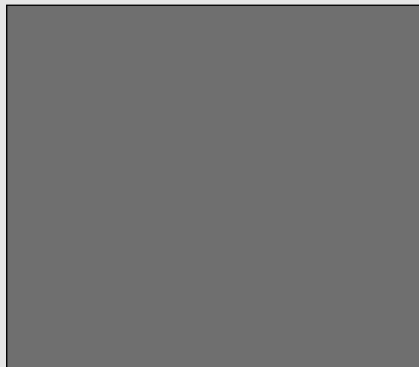


## 用途・概要 部分薄肉化PCL工法とは

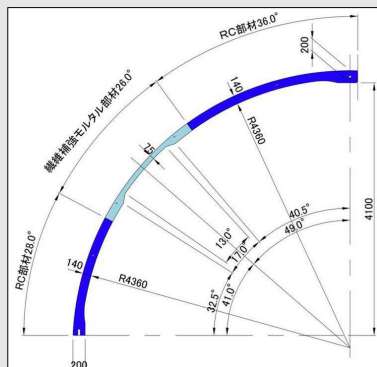
- ◆ 内空断面に余裕がない場合でのPCL工法
- ◆ 薄肉部分に超強度繊維補強コンクリート(UFC)を使用



## 用途・概要 部分薄肉化PCL工法とは

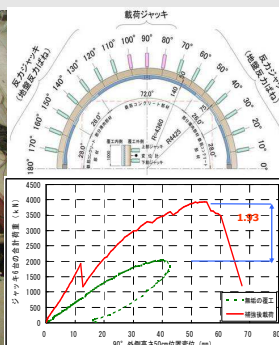


薄肉PCL版のピースの写真を貼る



## 用途・概要 部分薄肉化PCL工法とは

### 補強性能確認実験(実大载荷試験)



(独)土木研究所との共同研究

「部分薄肉化PCL版を用いたトンネル補強工法に関する  
共同研究報告書」

共同研究報告書 第330号 18年3月

## 用途・概要 部分薄肉化PCL工法とは

### 特徴のまとめ

- 薄肉部に**超高強度繊維補強コンクリート**を使用
- 版下げなどを行わなければ**建築限界が確保**できないようなトンネル断面にも適用可能
- これまでの**PCL工法の施工方法**はそのまま

### 他の工法と比べて

- **補強効果**を有している(性能実験にて確認)
- 補強効果は**最も高い**
- **工期やコストの縮小**が可能

**実績**(どのような使われ方なのか、またメリットは)

## 実績 どのような使われ方なのか、またメリットは

### 鳴子トンネル

- 宮城県内
- 平成22年6月
- 老朽化したトンネルの補修
- R=4.3m、施工延長40m

⇒鳴子トンネルの施工例を紹介します

### 田代トンネル

- 新潟県内
- 平成22年10月
- 老朽化したトンネルの補修
- R=4.1m、施工延長35m



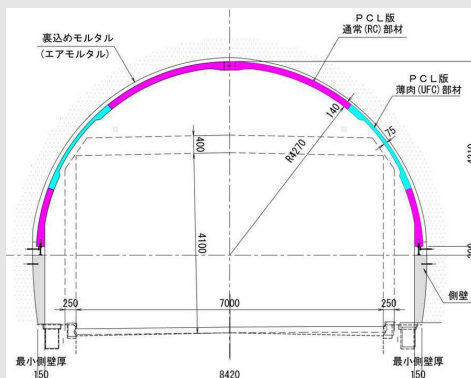
## 実績 どのような使われ方なのか、またメリットは

### 工事内容

どのようにトンネルが老朽化して、どのような理由でPCL工法が採用されたかを書きます。

供用中の道路であること、側溝排水などのため、版下げは不可であること

場所打ちでは工期がかかる、通行留めが必要、鉄板では高いなどの理由からPCLが使われました。



標準断面図

## 実績 どのような使われ方なのか、またメリットは



①施工前  
説明片側相互通行が出来ますなど



②施工中  
説明片側相互通行が出来ますなど



④完成  
説明片側相互通行が出来ますなど

## 実績 どのような使われ方なのか、またメリットは

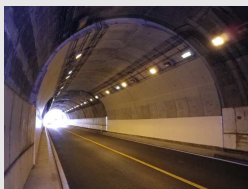


①施工前  
説明片側相互通行が出来ますなど



②施工中  
説明片側相互通行が出来ますなど

施工例で良い写真があれば紹介する



④供用  
説明片側相互通行が出来ますなど

## 実績 どのような使われ方なのか、またメリットは

### 工期はどうであったか

#### 施工延長40mを〇〇週間で完成

一般的に、プレキャストを使った工事は、場所打ち工法と比べて、工期は1/3～2/3になります。

### コストはどうであったか

#### トンネル覆工面積あたり、〇〇万円/m<sup>2</sup>

鉄板にて覆工を補修した場合と比べて、〇〇%のコストダウン (NETISでの単価を参考) となりました。

部分薄肉を使わないPCL工法の場合、トンネル覆工あたり4.5万/m<sup>2</sup>～6.2万/m<sup>2</sup> (NETISに登録) となります。

## 問い合わせ先

### PCL工法へのお問い合わせ

PCL協会 (PCL協会事務局; 石川島建材工業内)

☎: 03-6271-7327

または、ホームページ

[www.pcl-kyokai.com](http://www.pcl-kyokai.com)

協会会社

石川島建材工業(株)

ジオスター(株)

日本サミコン(株)

日本コンクリート工業(株)

【NETIS登録: HR-030003-A】(PCL工法)



# 問い合わせ先

**明るい未来を築く  
トンネル覆工、補修・補強の最適工法**

20年以上の実績と信頼、高品質・高性能を実現。  
掘み土圧や制振等々に耐えることが出来、PCL版の厚みが薄いことにより  
長期的な地山の変形に対し、しなやかに追従します。

**PCL工法®**  
PRECAST CONCRETE LINING

MENU	NEWS
PCL工法の特徴	2011.06.10 事務局長の連絡先が変わりました。
適用事例/断面形状	2011.06.10 新たな施工実績を追加しました。
補修・補強対策工の売れ	2010.06.17 新たな施工実績を追加しました。
PCL応用設備機	2009.10.05 お知らせがあります。
PCL工法施工実績	2009.08 ホームページがリニューアルされました。
カタログ/各種資料について	2009.08 (社)農業農村整備情報総合センター (ARIC) の農業農村整備 (登録No.314)
お問合せ	2009.07 第1回 技術マニュアルの正誤表 ・本文P16修正内容 ・技術資料1(設計計算例) ・技術資料2(集込材物性値試験結果)
	2008.04 技術マニュアルを改正しました。
	2007.03 PCL工法がNETIS(登録) (HR-030003-A) されました。
	2006.03 (独)土木研究所との共同研究の報告書が発行されました。

**82**  
田代トンネル

- 工事内容: 田代トンネル
- 所在地: 新潟県田代町
- 工事規模: 延長約1.5km
- 工事期間: 平成18年度～平成20年度
- 工事内容: 田代トンネル
- 工事内容: 田代トンネル



すべての施工実績  
を紹介しています。

部分薄肉の性能  
確認実験を紹介  
しています。

**最新技術の紹介**  
トンネル覆工の最適工法



発表は以上です。  
どうもありがとうございました。

Thank you for your attention.