

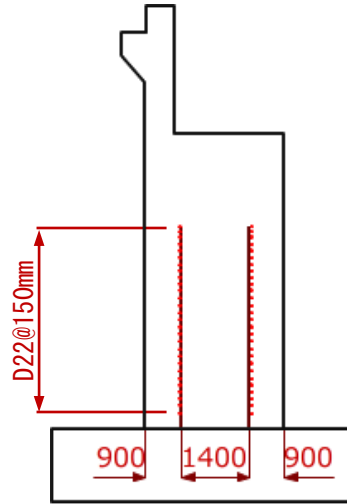
# 適用事例

NDリーバー工法を適用して温度ひび割れの発生を防止した事例として、道路橋下部工の橋台および橋脚の施工事例を示します。補強鉄筋の設置は、写真に示したように曲げ加工が不要の直筋を鉄筋組立時に設置する簡易な方法で行いました。橋脚は表面付近に太径の主鉄筋が高密度で縦方向に配置されているため、ひび割れが誘発されやすい構造となっています。補強鉄筋はこのような構造物の温度ひび割れの抑制にも効果を発揮します。

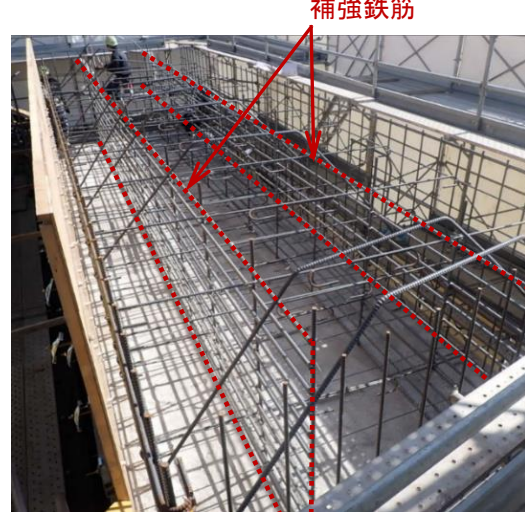
## 橋台への適用事例

【橋台の諸元】 縦壁部（壁厚3.2m、幅11.2m、高さ6.3m）

### ▼補強鉄筋の配置



### ▼補強鉄筋の配置状況



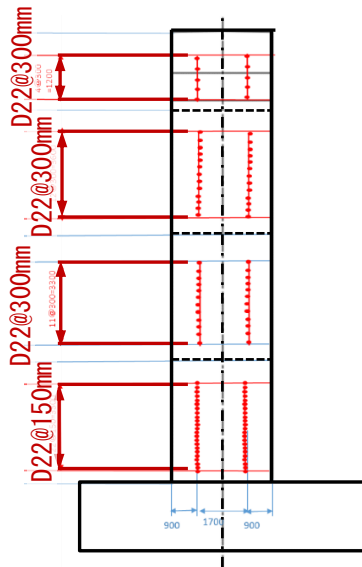
### ▼橋台の完成写真



## 橋脚への適用事例

【橋脚の諸元】 脚柱部（小判型：壁厚3.5m、幅7.0m、高さ13.9m）

### ▼補強鉄筋の配置



### ▼補強鉄筋の配置状況



### ▼橋脚の完成写真



補強鉄筋の有効活用により大断面構造物の温度ひび割れを防止・制御する

# NDリーバー工法

特許出願中 公開番号 特開2023-182311

**No crack** : ひび割れの制御・防止  
**Durability** : 耐久性の向上  
**Reinforcing bars** : 補強鉄筋の有効活用

## NDリーバー工法とは？

### <施工実績>



長野県発注 令和3年度社会資本整備  
総合交付金(広域連携)工事

長野県発注 令和3年度社会資本  
整備総合交付金(広域連携)工事

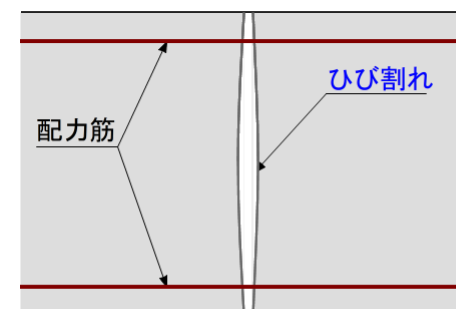
三重県発注 一般国道368号(上長瀬)  
道路改良(2号線下部工)工事

下端が拘束された厚さが120cm程度以上の壁状構造物は、内部の温度上昇量が大きく、下部の断面中央部付近において温度応力が卓越します。このため、下図の左側に示すようにひび割れは断面の内部で発生し表面へと伸展します。

NDリーバー工法ではこのような温度ひび割れの進展を効果的に抑制するため、下図の左側に示すように断面内部に補強鉄筋を配置し、温度ひび割れを断面内部で抑制することを基本としております。構造物の表面に近い位置に補強鉄筋を配置して表面のひび割れ幅を抑制する従来の方法とは異なった考え方に基づく温度ひび割れ抑制技術です。

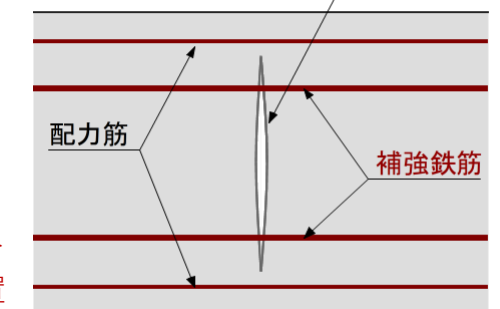
### NDリーバー工法による温度ひび割れ抑制

#### 従来技術



※ひび割れは断面を貫通する

#### NDリーバー工法



※ひび割れは断面内部に留まる

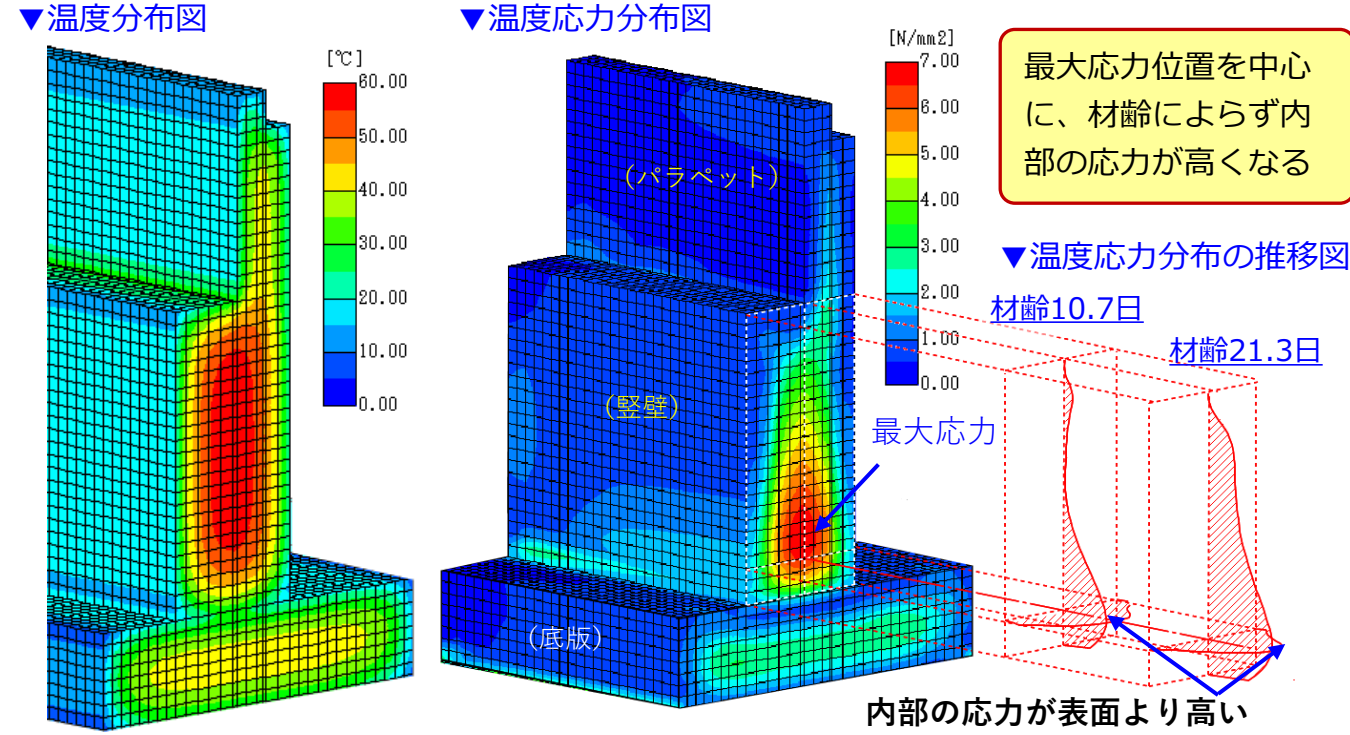
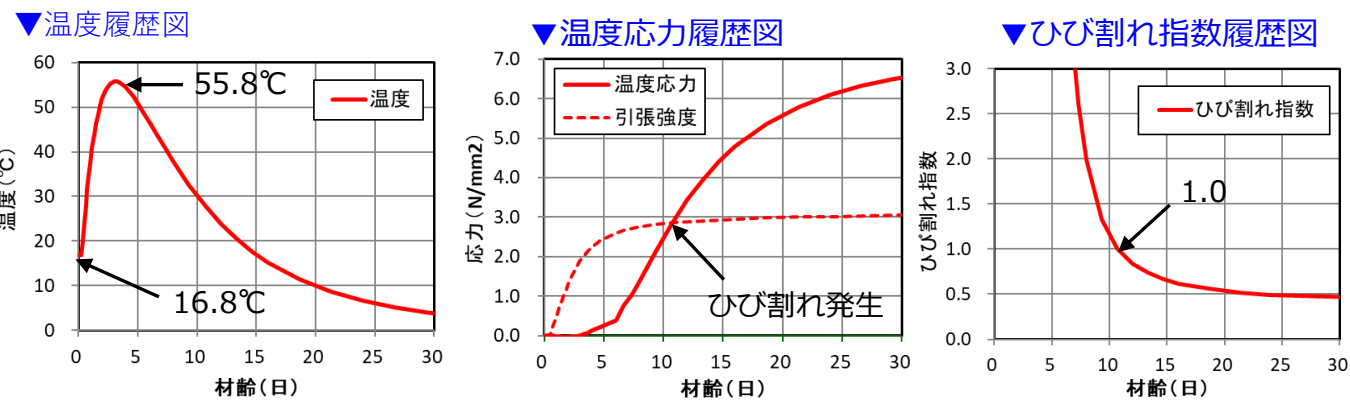


# 温度ひび割れの発生と伸展

# 温度応力分布と補強鉄筋の配置

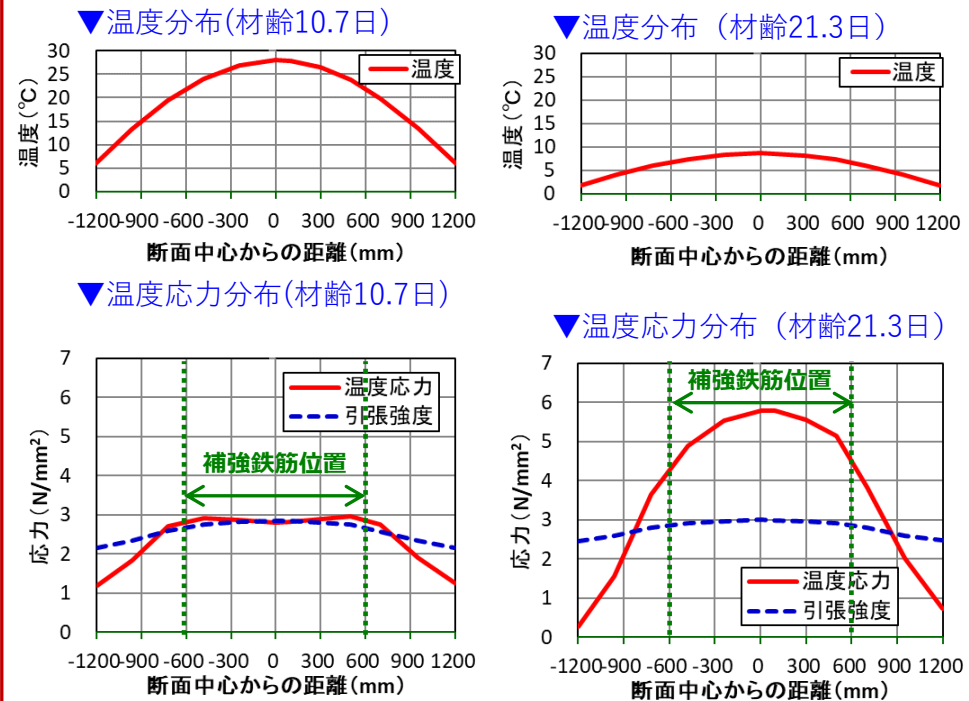
橋台豎壁部（壁厚2.4m、幅11.25m、高さ4.8m）を対象とした温度応力解析結果に基づき、大断面マスコンクリート構造物における温度ひび割れの発生および伸展の状況を示します。温度履歴図に示すように温度上昇量は39.0℃と大きくなっています。温度応力履歴図より、材齢10.7日で温度応力がコンクリートの引張強度と一致し、温度ひび割れが発生することが分かります。温度応力分布図より、温度応力は断面中央下部の最大応力位置で卓越して表面付近は小さいこと、また、温度応力分布の推移図より、温度応力分布はほぼ初期の形状を保った状態で増加することが分かります。このことは、温度ひび割れは、外部拘束に起因する温度応力が大きい断面内部で発生し、表面へと伸展することを示しています。

## 温度ひび割れの発生と進展



材齢10.7日における断面内の温度応力分布図に示すように、表面からおおよそ450mmより深い位置で温度応力とコンクリートの引張強度がほぼ一致します。また、材齢21.3日においては表面からおおよそ400mmより深い位置で温度応力が引張強度を上回ります。一方、表面付近の温度応力は、材齢によらず引張強度を下回っています。断面内の温度応力分布の状況からも、温度ひび割れは断面内部で発生し、表面に向かって伸展していくことが分かります。

## 断面内の温度応力分布



▼完成写真



補強鉄筋の配置位置と鉄筋量は、温度応力解析結果に基づいて決定します。鉄筋量は、鉄筋位置におけるひび割れ幅を許容値以下に制御する量を基本とします。対象の橋台では表面から60cmの位置にD22を125mm間隔で配置しました。下図に補強鉄筋の配置図を示します。補強鉄筋は、縦方向に配置した組立鉄筋に結束する簡易的な方法で組み立てることができます。

## 補強鉄筋の配置

