

# 高性能防食鉄筋 『サンドグリップバー』



株式会社 大林組  
技術研究所 生産技術研究部  
片野 啓三郎

# 1. 背景と目的

## 開発の背景

沿岸構造物, 道路構造物の劣化原因

➡ 塩害による鉄筋腐食

対策 エポキシ鉄筋の適用

## 目的

エポキシ鉄筋が抱える課題を解決

➡ より高性能な防食鉄筋の開発



塩害による劣化



エポキシ鉄筋の適用例

## 2. 従来技術の課題

### エポキシ鉄筋の課題

#### 1. コンクリートとの付着強度の低下

・・・ 重ね継手長さ: 普通の約1.2倍

#### 2. 曲げ加工、組立時に塗膜が傷つきやすい

・・・ タッチアップ補修

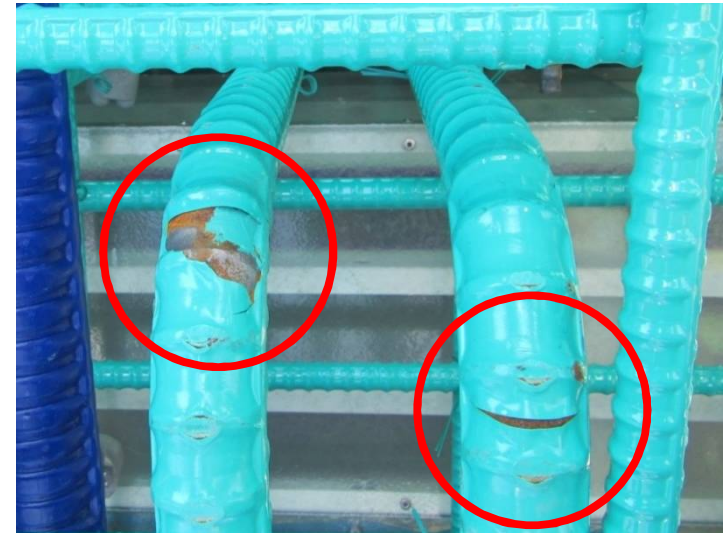
・材料費UP  
・図面書換え

・人工UP

#### 開発の趣旨

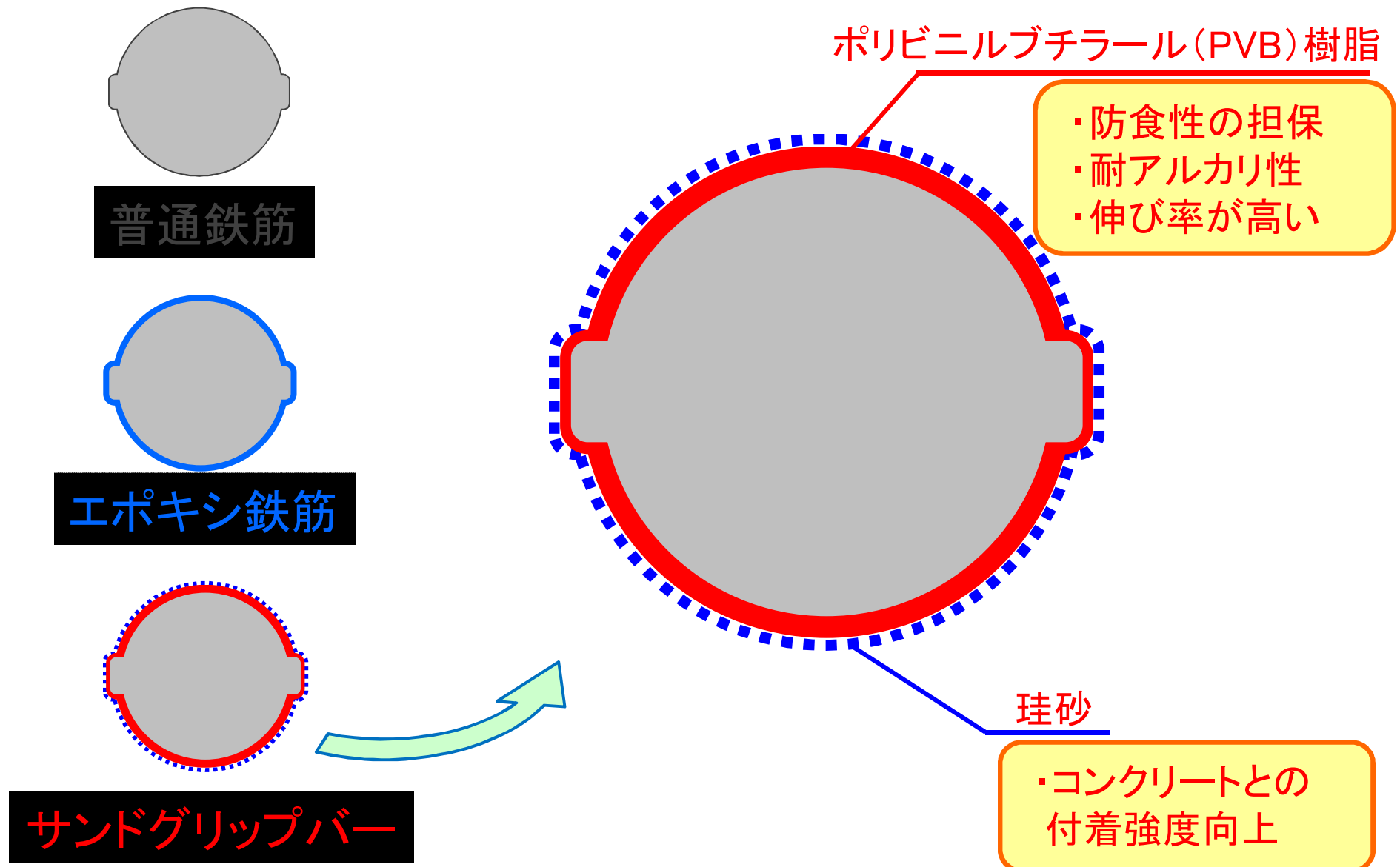
- ・防食性
- ・付着強度
- ・施工性

を有する  
高性能な被覆鉄筋



エポキシ鉄筋の  
不具合事例

### 3. サンドグリップバーの概要



## 4. 特長

(1) **耐久性:**

エポキシ鉄筋と同等以上

(2) **コンクリートとの付着強度:**

普通鉄筋と同等以上

(3) **施工性:**

施工時の衝撃および曲げ加工において、樹脂塗膜の欠損に対する抵抗性が高い

沿岸技術研究センター  
「民間関連技術の確認審査・評価」取得



サンドグリップバーの外観

## 5. 性能 ①耐久性

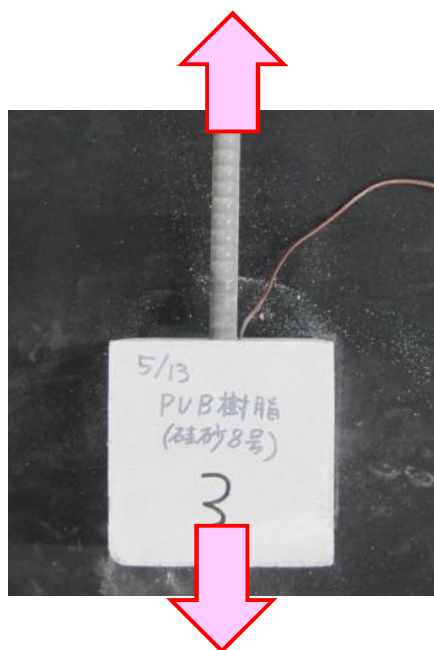
### 土木学会;エポキシ樹脂塗装鉄筋の品質規準

種類	項目	方法	合否	種類	項目	方法	合否
塗 装 鉄 筋	外観	目視による	合格	塗 料	外観	JSCE-E 521-2003	合格
	ピンホール	JSCE-E 512-2003	合格		密着性	JSCE-E 522-2003	合格
	塗膜厚	JSCE-E 513-2003	合格		耐衝撃性	JSCE-E 523-2003	合格
	耐衝撃性	JSCE-E 514-2003	合格		硬度	JSCE-E 526-2003	合格
	曲げ加工性	JSCE-E 515-2003	合格		耐食性	JSCE-E 527-2003	合格
	付着強度	JSCE-E 516-2003	合格		耐薬品性	JSCE-E 528-2003	合格
	耐食性	JSCE-E 518-2003	合格		塩化物イオン 透過性	JSCE-E 530-2003	合格

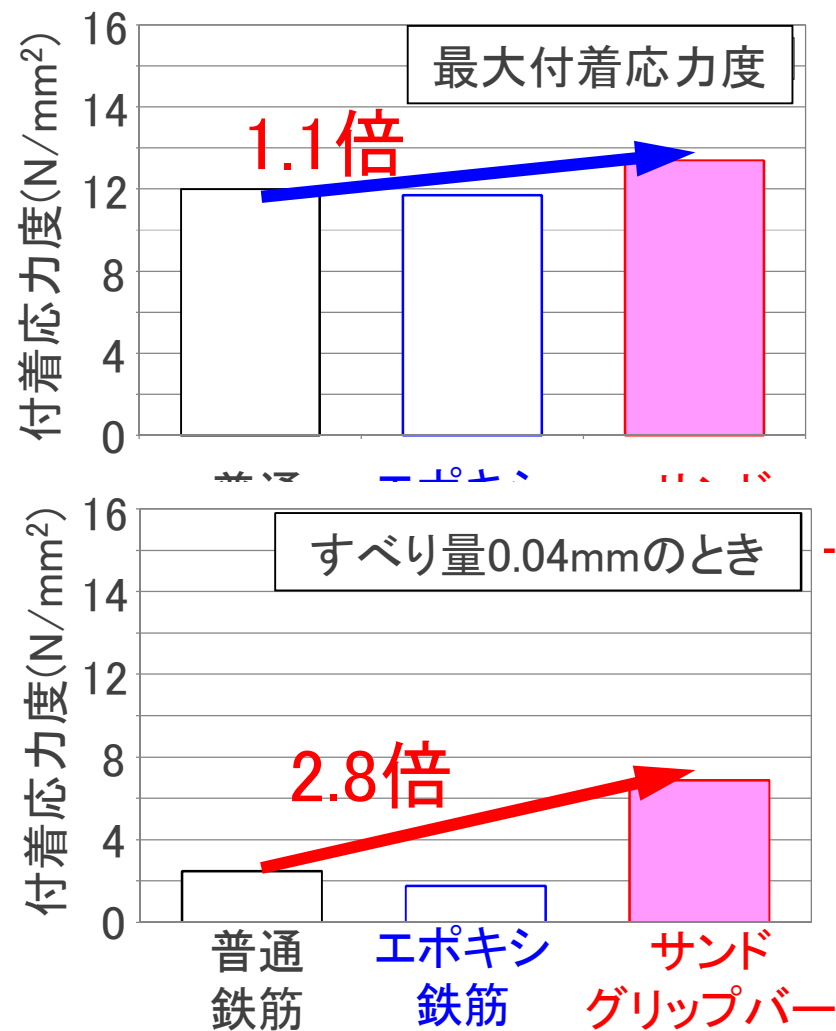
エポキシ鉄筋と同等の耐久性

## 5. 性能 ②コンクリートとの付着強度

### 【引き抜き試験 (JSCE-E 516-2003)】



引抜き試験供試体

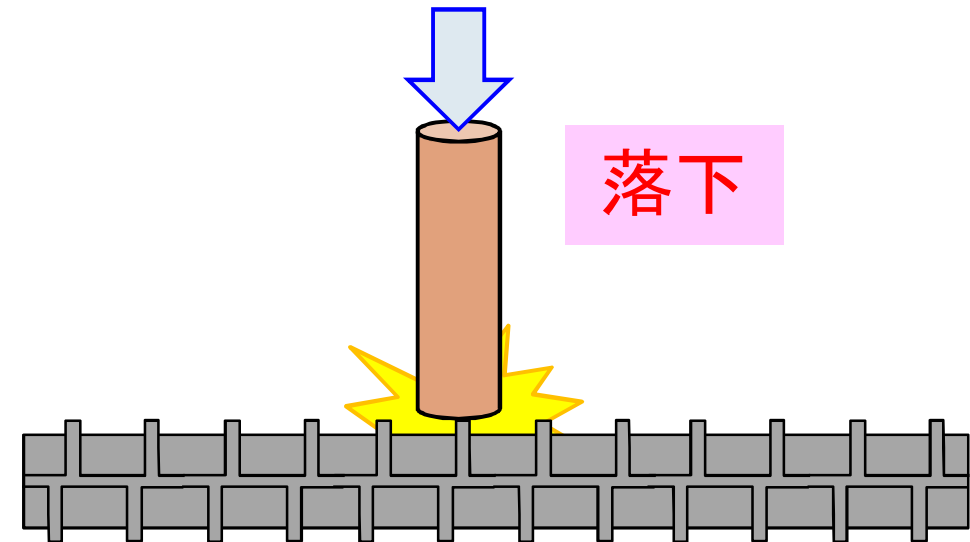
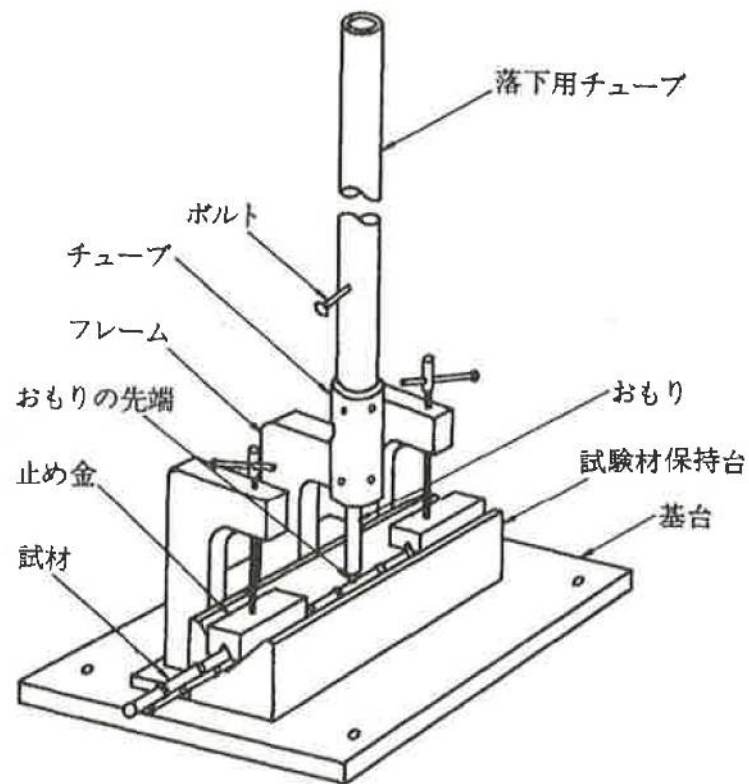


試験結果

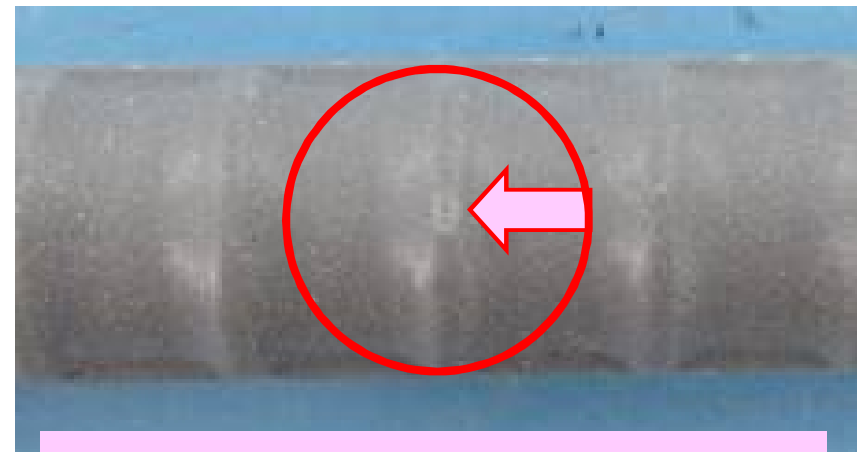
珪砂の効果による付着強度の向上

## 5. 性能 ③施工性

### 【耐衝撃性試験 (JSCE-E 514-2003)】



1.8kgのおもりを自由落下



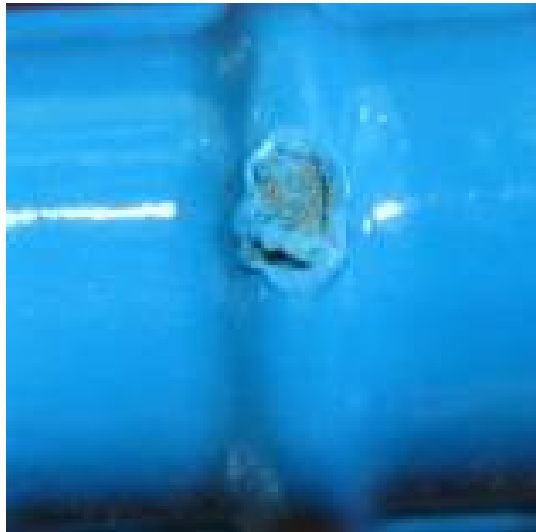
損傷無し



## 5. 性能 ③施工性

### 【耐衝撃性試験（JSCE-E 514-2003）】

○ エポキシ鉄筋



落下試験5回

鉄筋素地の露出

○ サンドグリップバー



落下試験5回

鉄筋素地の露出なし

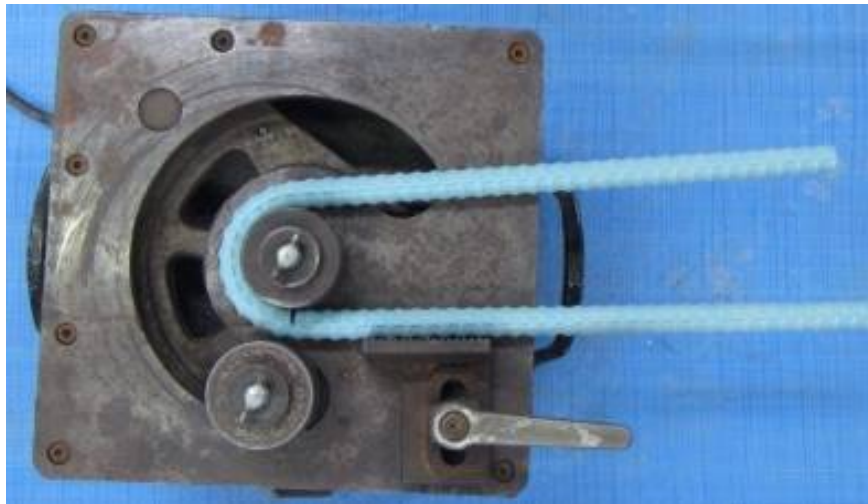


落下試験10回

PVB樹脂の変形に対する追従性

## 5. 性能 ③施工性

【曲げ加工性試験  
(JSCE-E 514-2003)】



180° の曲げ加工



サンドグリップバーの  
曲げ外周



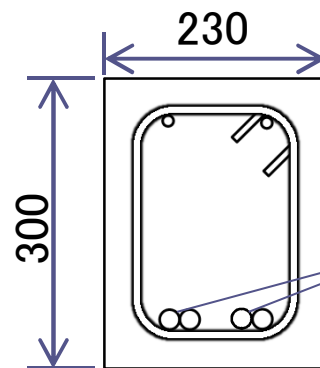
サンドグリップバーの  
曲げ内周

損傷無し(PVB樹脂の変形に対する追従性)

## 6. 最新の知見 「重ね継手の性能」

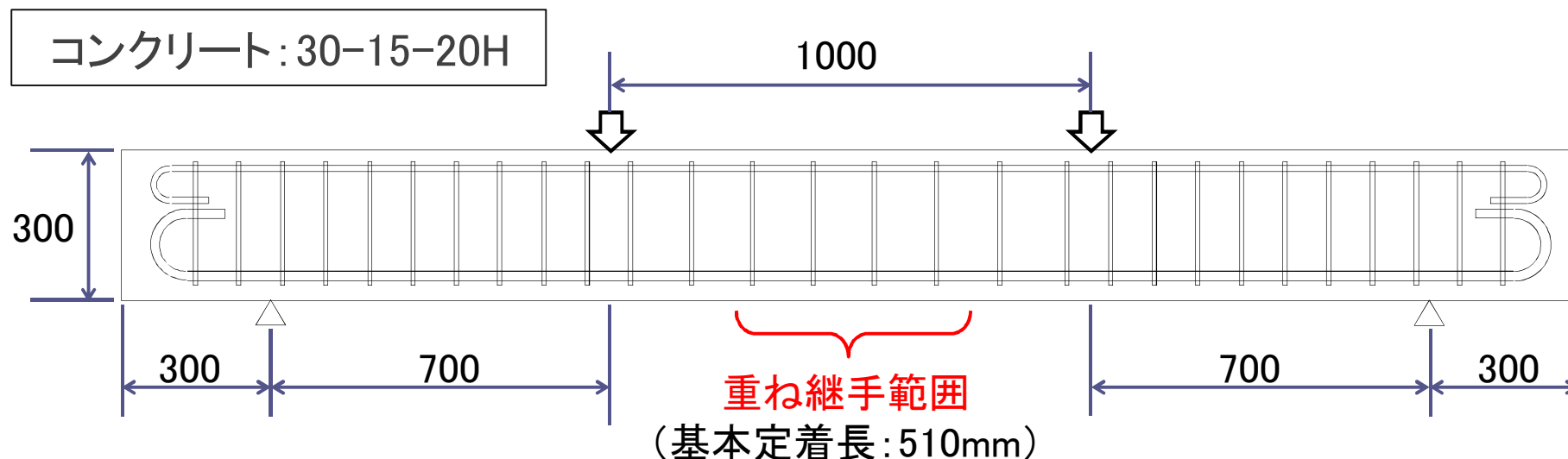
### 【重ね継手を設けたRCはりの曲げ載荷試験】

付着強度の向上により、  
重ね継手の性能が  
変化するか、確認



SD345 D19  
重ね継手  
  
普通鉄筋  
or  
サンドグリップバー

断面図(単位:mm)



(基本定着長: 510mm)

側面図(単位:mm)

## 6. 最新の知見 「重ね継手の性能」

### 試験ケース

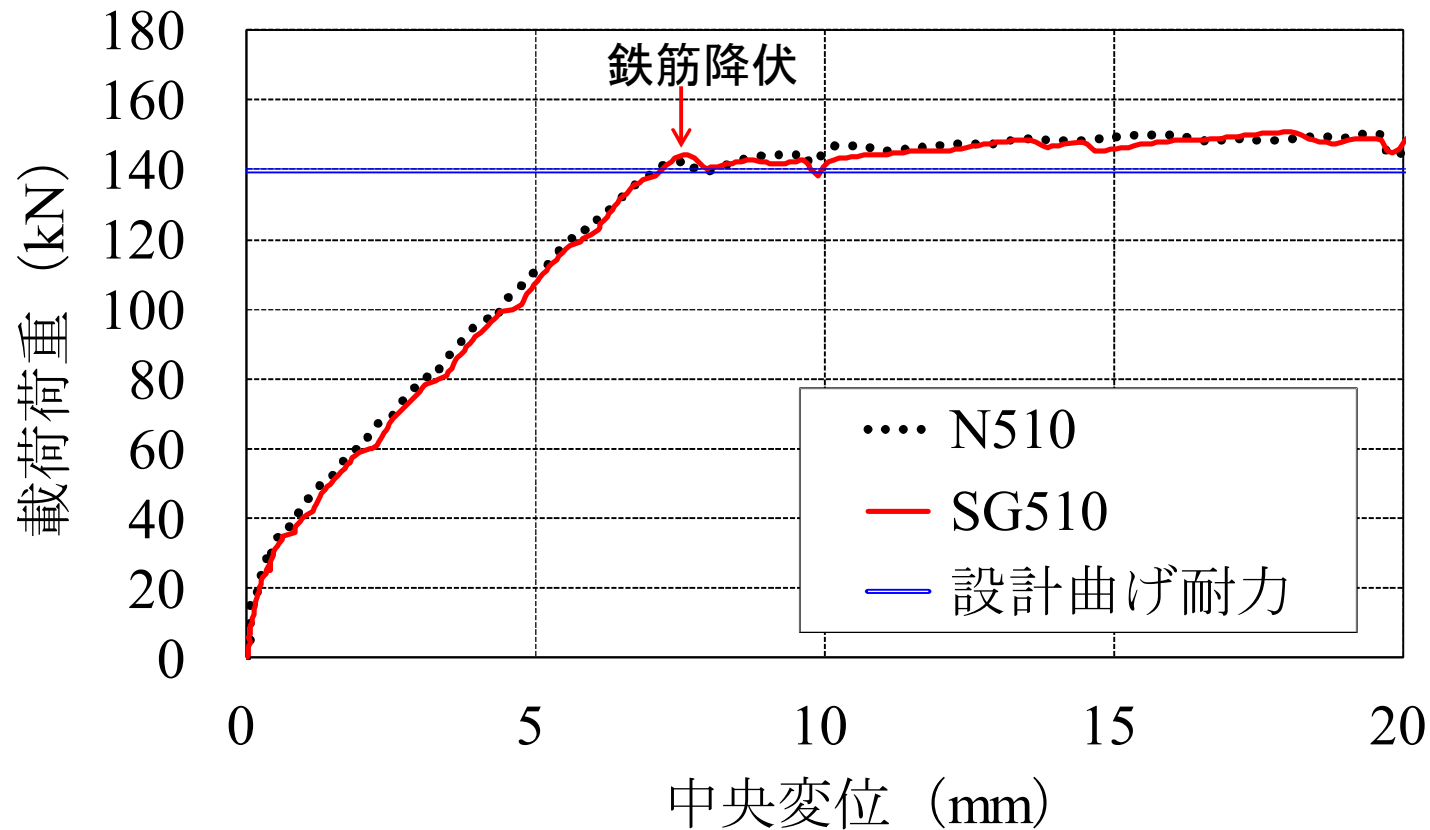
記号	鉄筋種類	重ね合わせ長さ
N510	普通鉄筋	510mm (基本定着長 $l_d$ )
N300		300mm ( $l_d/1.7$ )
SG510	サンドグリップバー	510mm (基本定着長 $l_d$ )
SG300		300mm ( $l_d / 1.7$ )



重ね継手

## 6. 最新の知見「重ね継手の性能」

### 【試験結果 基本定着長 $l_d$ の場合】

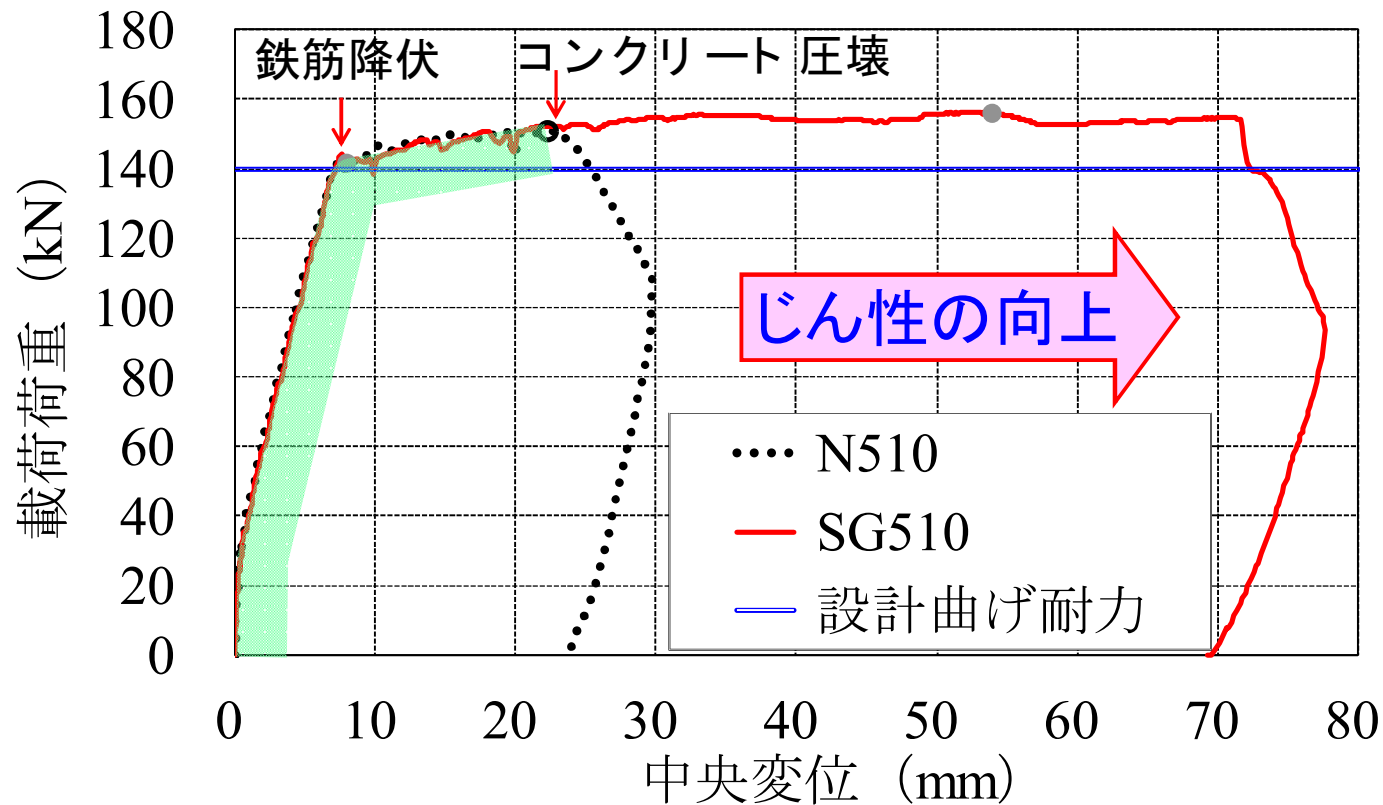


試験結果

継手性能: 鉄筋降伏以上

## 6. 最新の知見「重ね継手の性能」

### 【試験結果 基本定着長 $l_d$ の場合】



試験結果

継手性能：普通鉄筋の場合より高い

## 6. 最新の知見 「重ね継手の性能」

### 【試験結果 基本定着長 $l_d$ の場合】



破壊後の試験体(普通鉄筋)

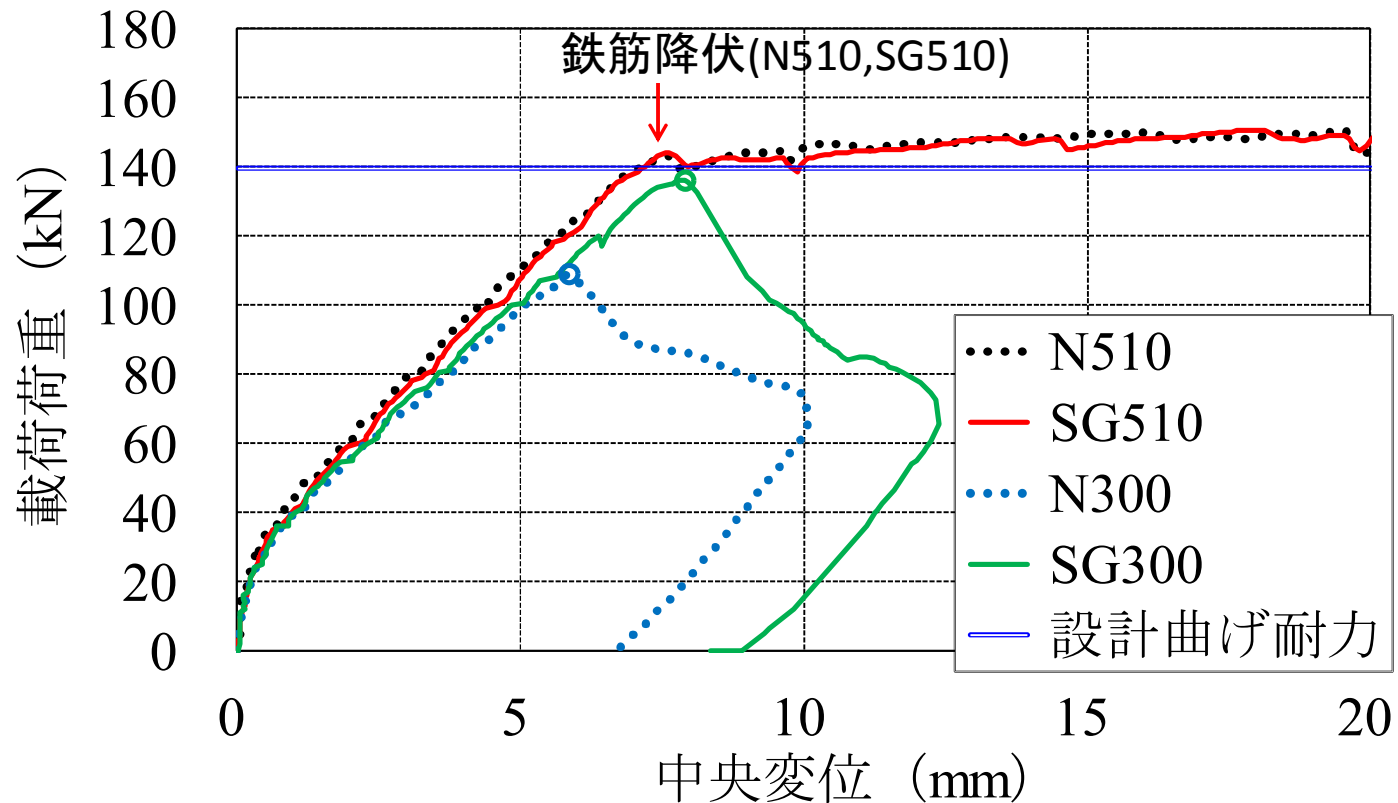


破壊後の試験体(サンドグリップバー)

曲げ破壊時におけるじん性の向上

## 6. 最新の知見 「重ね継手の性能」

### 【試験結果 $I_d/1.7$ の場合】



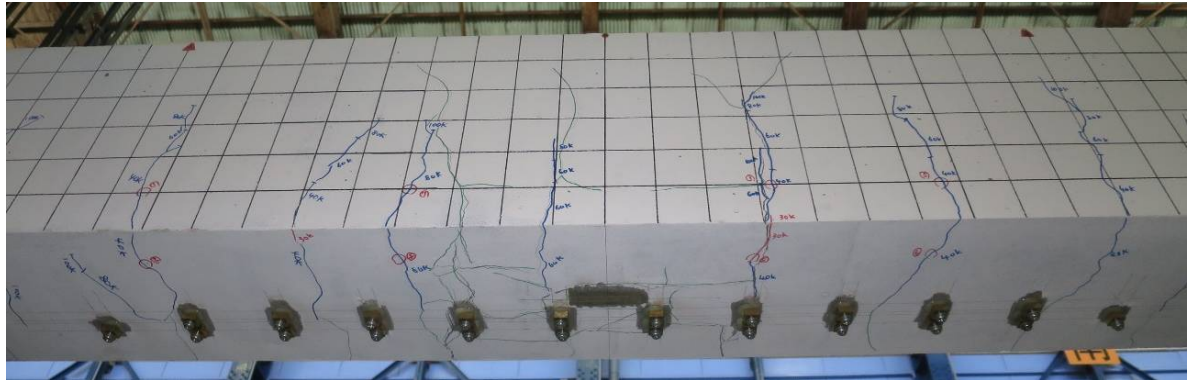
試験結果

継手性能：普通鉄筋の場合より高い

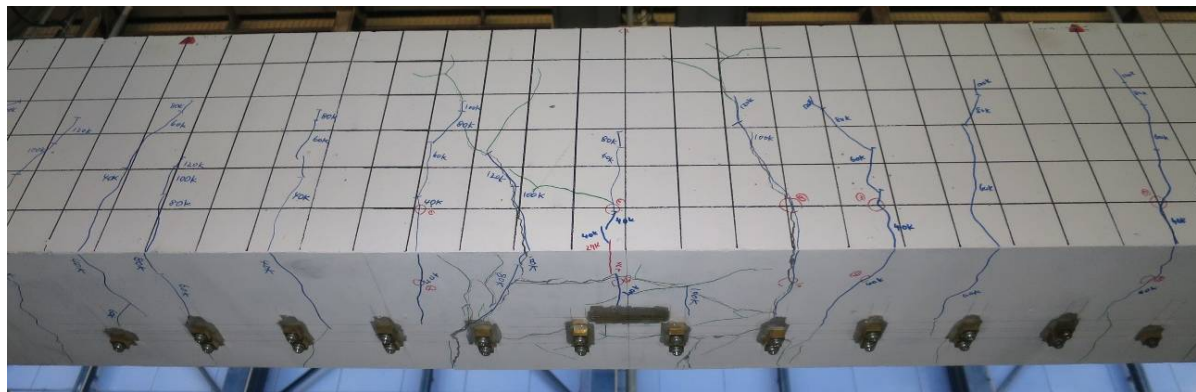


## 6. 最新の知見 「重ね継手の性能」

### 【試験結果 $I_d/1.7$ の場合】



破壊後の試験体(普通鉄筋)



破壊後の試験体(サンドグリップバー)

重ね継手の付着破壊

## 7. 適用実績

### 実施案件

愛媛 岸壁補修工事

施工時期： 2017年6月～9月

神奈川 ドルフィン補修工事

施工時期： 2017年10月

静岡 壁高欄差し筋

施工時期： 2018年1月～

### 予定

東京 PCa床版

施工時期： 2018年度～

沖縄 港湾工事ほか

施工時期： 2018年度～



曲げ加工後の状況

## 8. まとめ

### サンドグリップバーの特長

1. エポキシ鉄筋と同等の**耐久性**を有する  
... **長寿命化, LCC低減**
2. コンクリートとの**付着強度**の向上  
... **重ね継手の延長が不要**
3. 曲げ加工、組立時に**塗膜が傷つきにくい**  
... **タッチアップ手間の低減**

### 今後の展開

- **道路床版**
- **港湾, 沿岸構造物**
- **洋上風力コンクリート浮体 など**  
... **サンドグリップバーの適用へ**

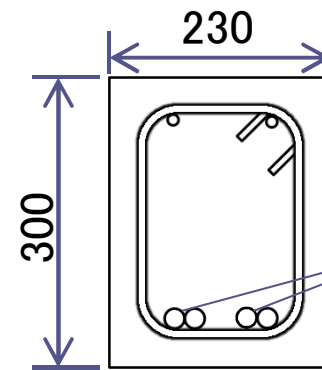
ご清聴ありがとうございました

高性能防食鉄筋  
『サンドグリップバー』

## 5. 性能 ②コンクリートとの付着強度

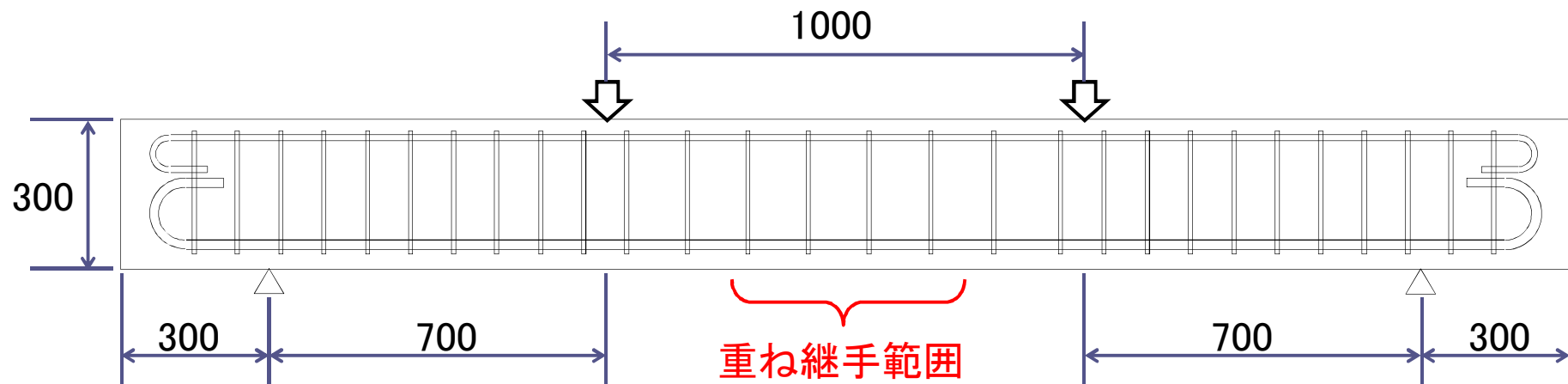
### 【重ね継手を設けたRCはりの曲げ載荷試験】

付着強度の向上により、  
重ね継手の性能が  
変化するか、確認



SD345 D19  
重ね継手  
  
普通鉄筋  
or  
サンドグリップバー

断面図(単位:mm)

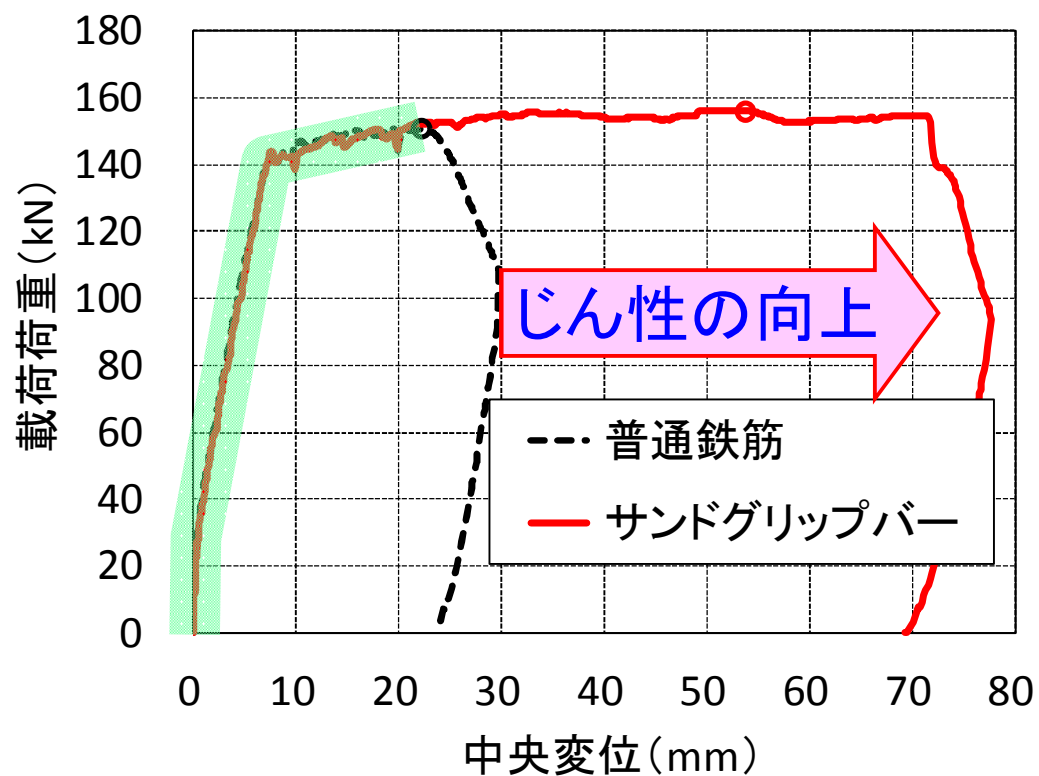


重ね継手範囲  
(基本定着長:510mm)

側面図(単位:mm)

## 5. 性能 ②コンクリートとの付着強度

### 【重ね継手を設けたRCはりの曲げ载荷試験】



試験結果

重ね継手の長さを延長しなくてよい

## 5. 性能 ②コンクリートとの付着強度

### 【重ね継手を設けたRCはりの曲げ載荷試験】



破壊後の試験体(普通鉄筋)



破壊後の試験体(サンドグリップバー)

曲げ破壊時におけるじん性の向上

## 5. 性能 ①耐久性

【屋外暴露試験(内陸)】

1.5年間の屋外暴露

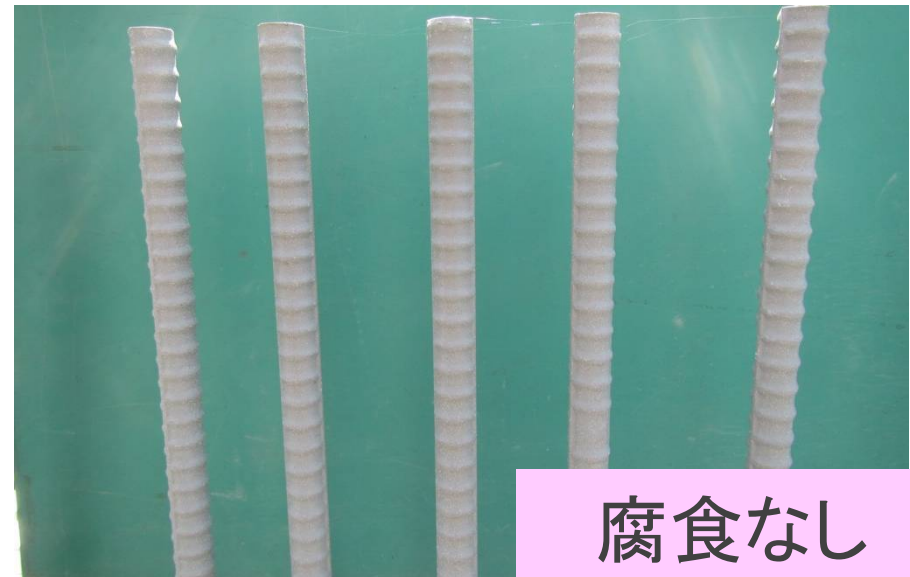


屋外暴露試験の状況



腐食

普通鉄筋



腐食なし

サンドグリップバー