



PVB樹脂と珪砂を用いた 高耐久防食鉄筋

『サンドグリップバー』

(株)大林組 石田 知子

開発の背景と目的

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

エポキシ樹脂塗装鉄筋の適用

エポキシ樹脂塗装鉄筋の課題

- ・鉄筋との付着力が
普通鉄筋と比べて小さい
- ・塗装に傷がつきやすい
- ・紫外線により劣化しやすい

↓
課題を解決

より高性能な防食鉄筋
『サンドグリップバー』の開発

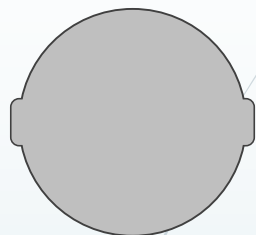


塩害による劣化

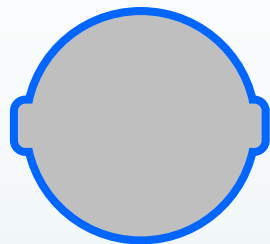


エポキシ鉄筋の適用例

サンドグリップバーの概要



普通鉄筋



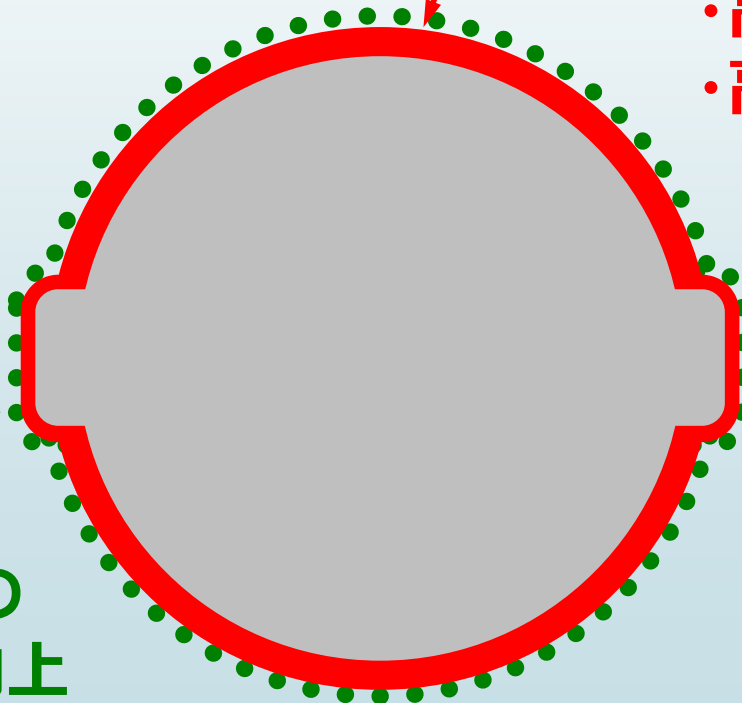
エポキシ樹脂塗装鉄筋

ポリビニルブチラル樹脂
(PVB)

- ・高い防食性
- ・高い耐候性
- ・高い伸び率

珪砂

コンクリートとの
付着強度向上



サンドグリップバーの特長



耐久性：

- ・エポキシ樹脂塗装鉄筋と同等以上

コンクリートとの付着性能：

- ・普通鉄筋と同等以上の付着強度
⇒ 重ね継手：普通鉄筋と同等の重ね合わせ長さ

施工性：

- ・施工時の衝撃等による樹脂塗膜の欠損に対する抵抗性が高い
- ・紫外線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

耐久性

「エポキシ樹脂塗装鉄筋に用いる鉄筋コンクリートの設計施工指針」
の品質基準を満足することを確認

塗装鉄筋の品質確認試験

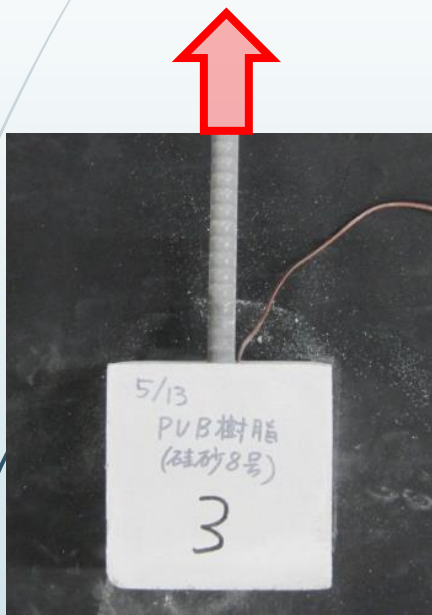
項目	方法	合否
外観	目視による	合格
ピンホール	JSCE-E 512-2003	合格
塗膜厚	JSCE-E 513-2003	合格
耐衝撃性	JSCE-E 514-2003	合格
曲げ加工性	JSCE-E 515-2003	合格
付着強度	JSCE-E 516-2003	合格
耐食性	JSCE-E 518-2003	合格

塗料の品質確認試験

項目	方法	合否
外観	JSCE-E 521-2003	合格
密着性	JSCE-E 522-2003	合格
耐衝撃性	JSCE-E 523-2003	合格
硬度	JSCE-E 526-2003	合格
耐食性	JSCE-E 527-2003	合格
耐薬品性	JSCE-E 528-2003	合格
塩化物イオン 透過性	JSCE-E 530-2003	合格

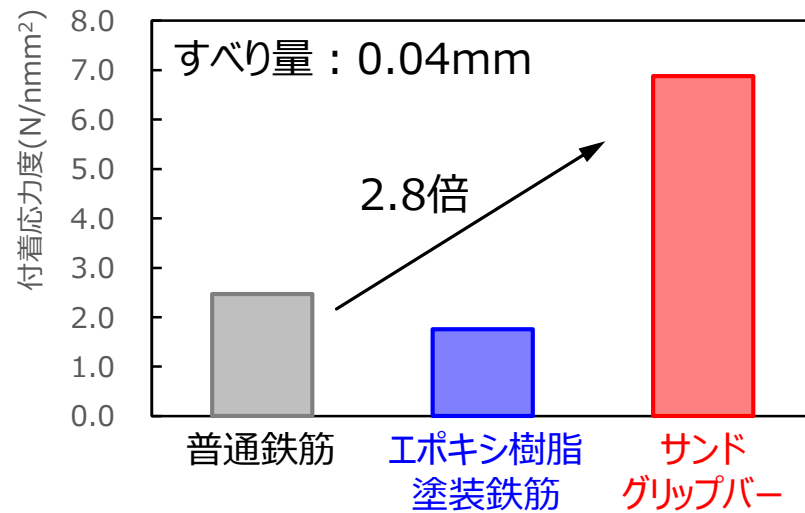
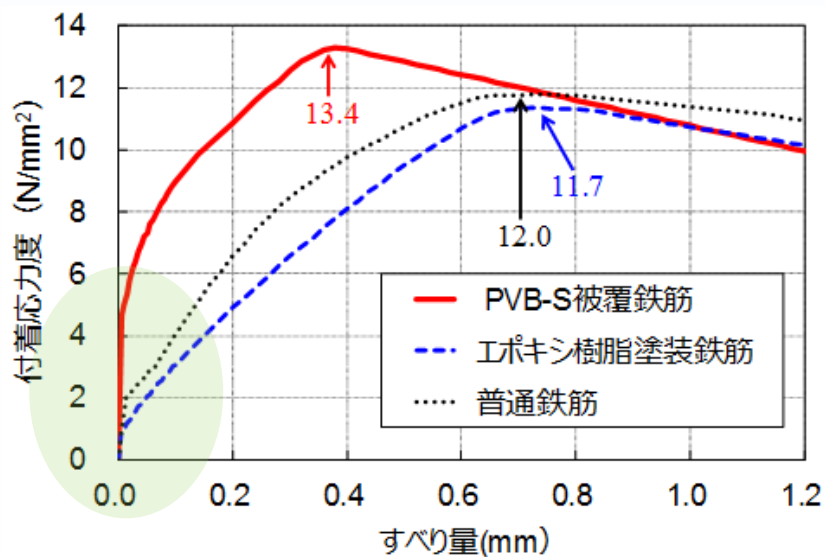
コンクリートとの付着性能

【引き抜き試験】 (JSCE-E 516-2003)



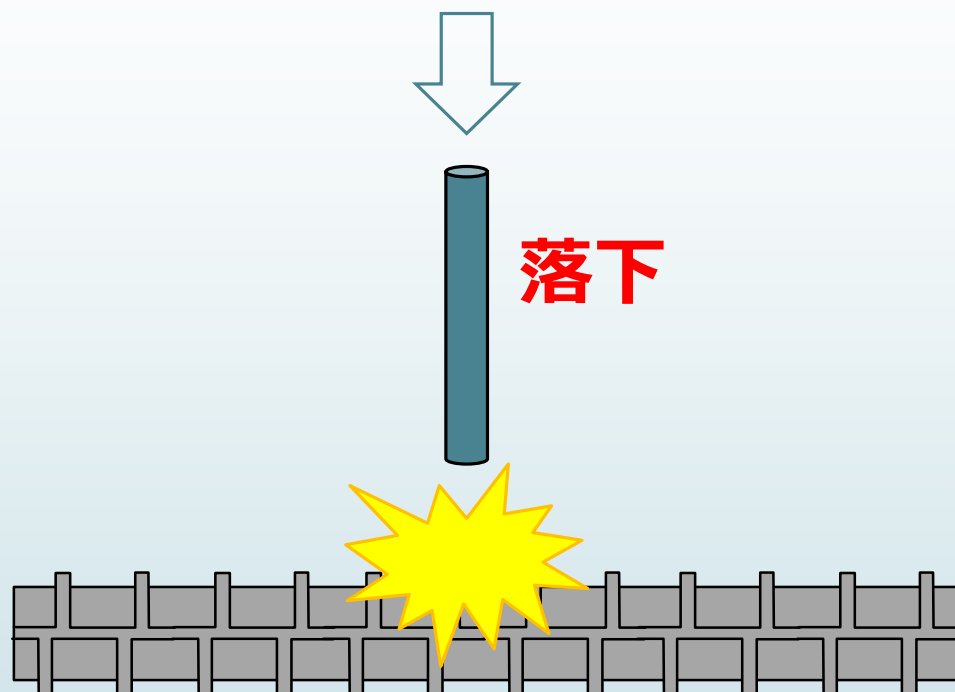
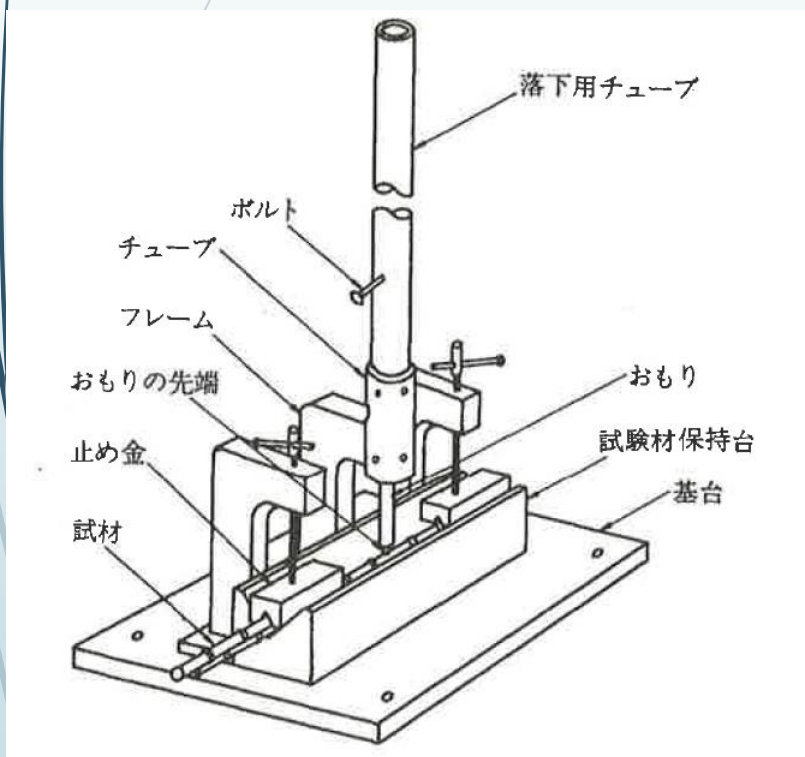
引抜き試験供試体
鉄筋：D19使用

珪砂による付着強度の向上



施工性-耐衝撃性試験-

【耐衝撃性試験】 (JSCE-E 514-2003)

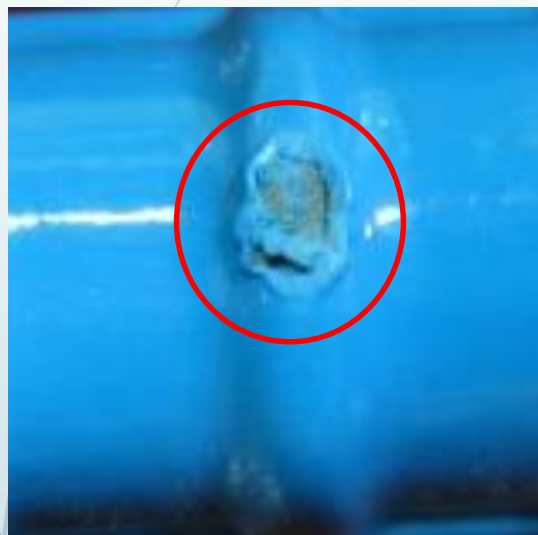


1.8kgのおもりを自由落下

落下後の塗膜の損傷程度を確認

施工性-耐衝撃性試験-

エポキシ樹脂 塗装鉄筋



落下試験 5回

鉄筋素地の露出

サンドグリッパー



落下試験 5回

鉄筋素地の露出なし

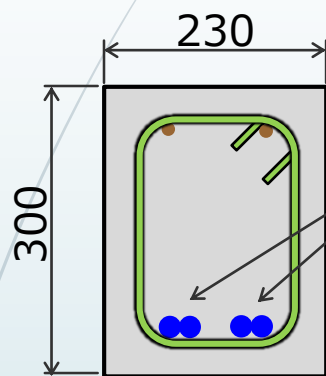


落下試験 10回

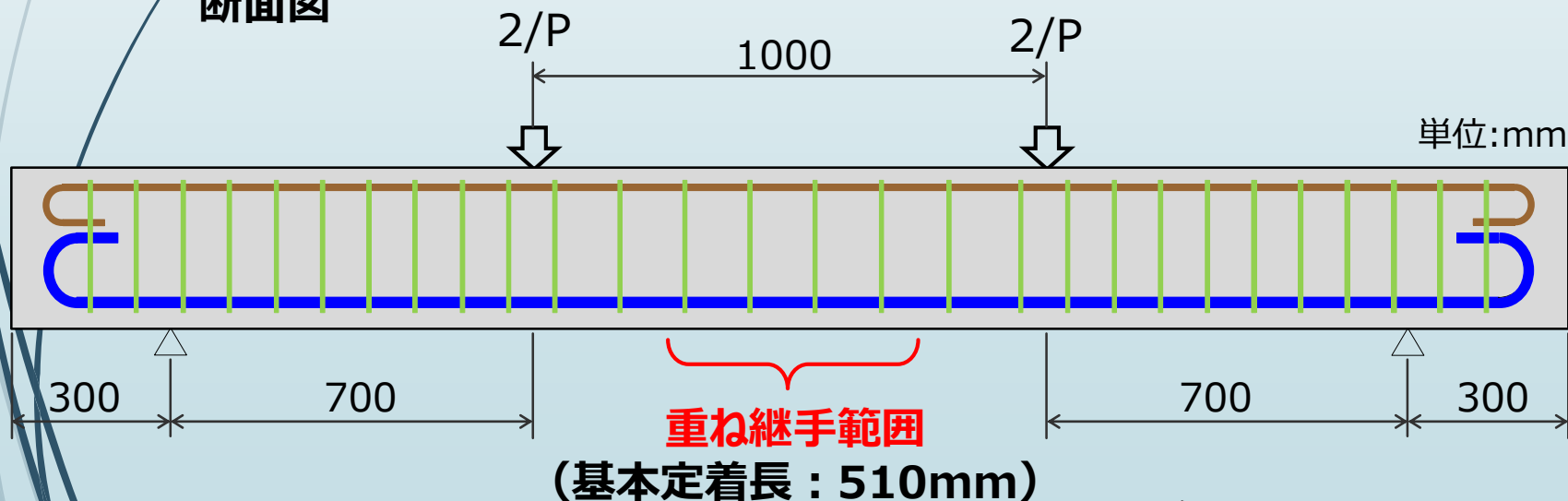
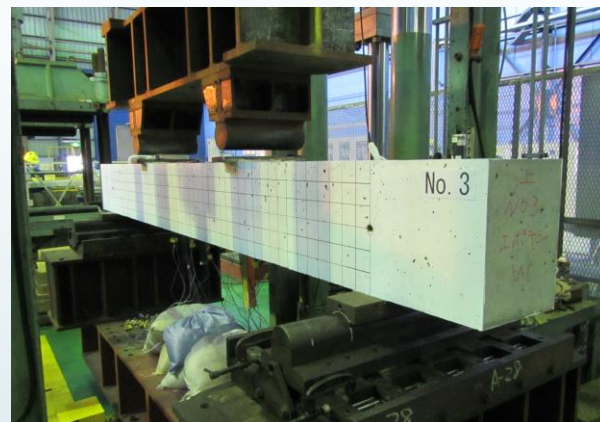
PVB樹脂の変形に対する追従性

はりの曲げ性能

【重ね継手を設けたRCはりの曲げ載荷試験】



SD345 D19
普通鉄筋
or
サンドグリッパー

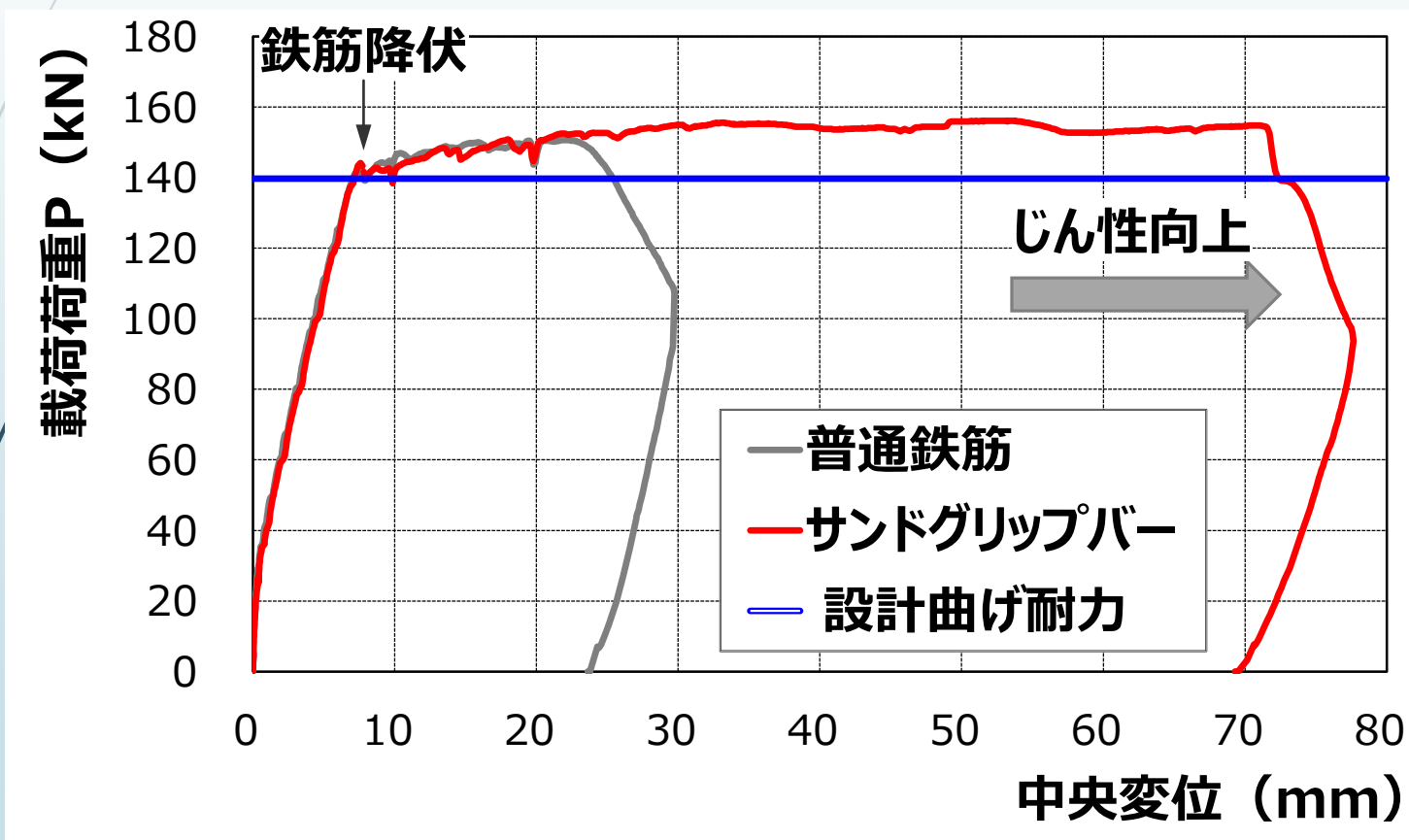


コンクリート : 30-15-20H

はりの曲げ性能

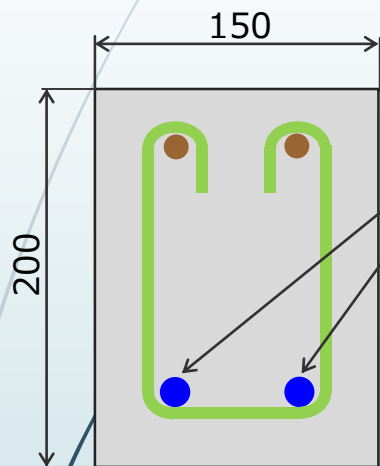
【重ね継手を設けたRCはりの曲げ載荷試験】

はりの中央変位と載荷荷重の関係

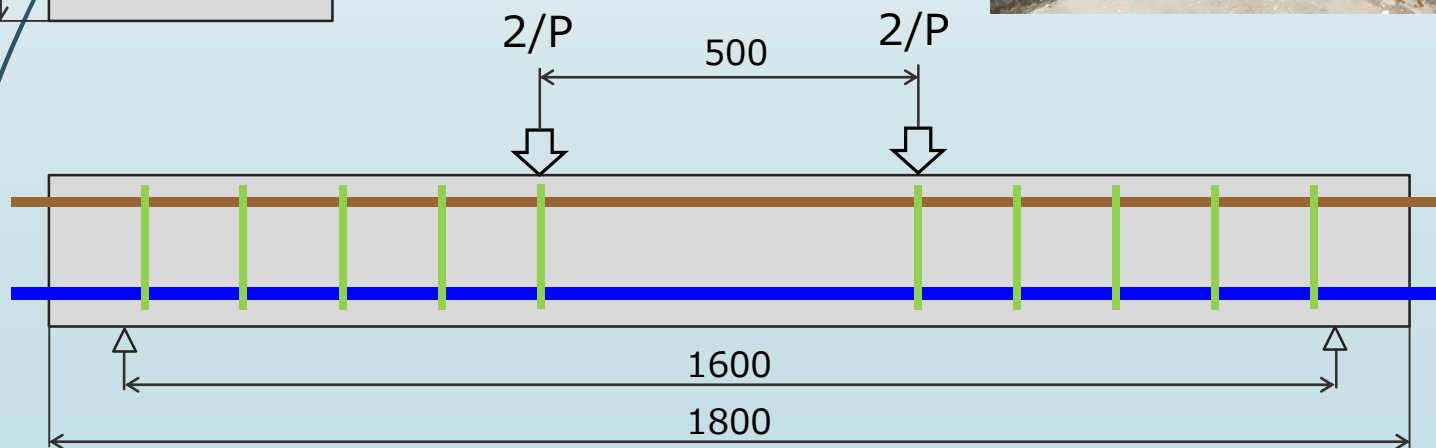


疲労に対する耐久性

【200万回の繰返し曲げ载荷試験】



SD345 D16
普通鉄筋
エポキシ樹脂塗装鉄筋
サンドグリッパー



疲労に対する耐久性

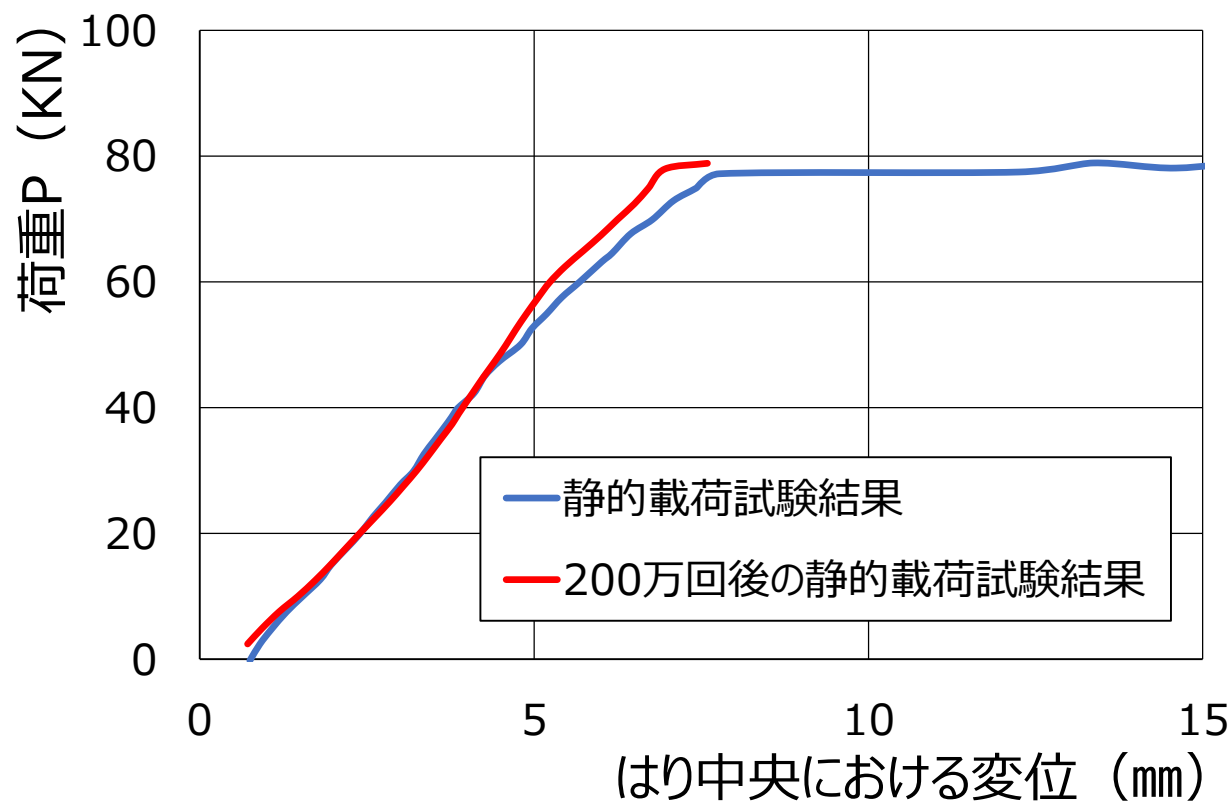
【200万回の繰返し曲げ載荷試験】

上限荷重	39.1kN (主鉄筋の引張応力が許容引張応力度(200Nmm ²)となる 計算上の荷重)
下限荷重	16.1kN
載荷速度	3Hz
上限回数	200万回
計測時期	1・5万・50万・100万・200万回

疲労に対する耐久性

【200万回の繰返し曲げ载荷試験】

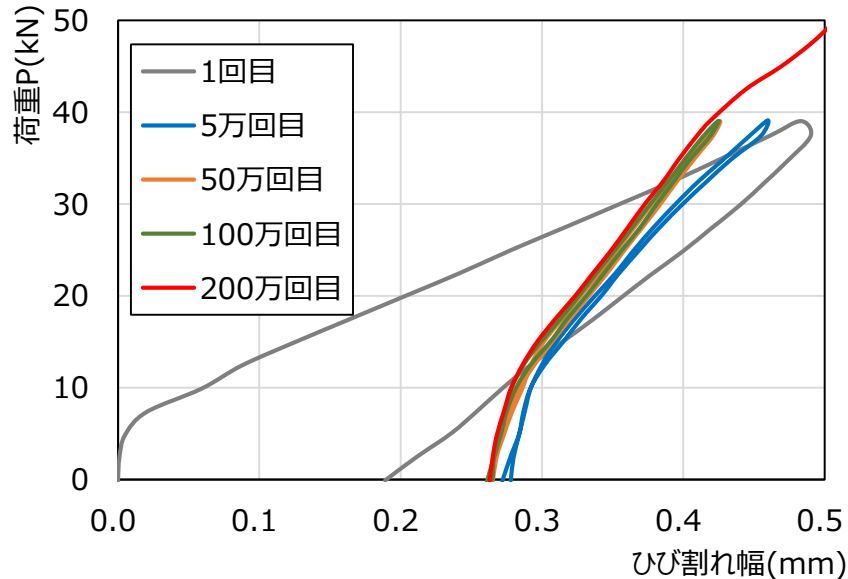
はり中央における変位と载荷荷重の関係



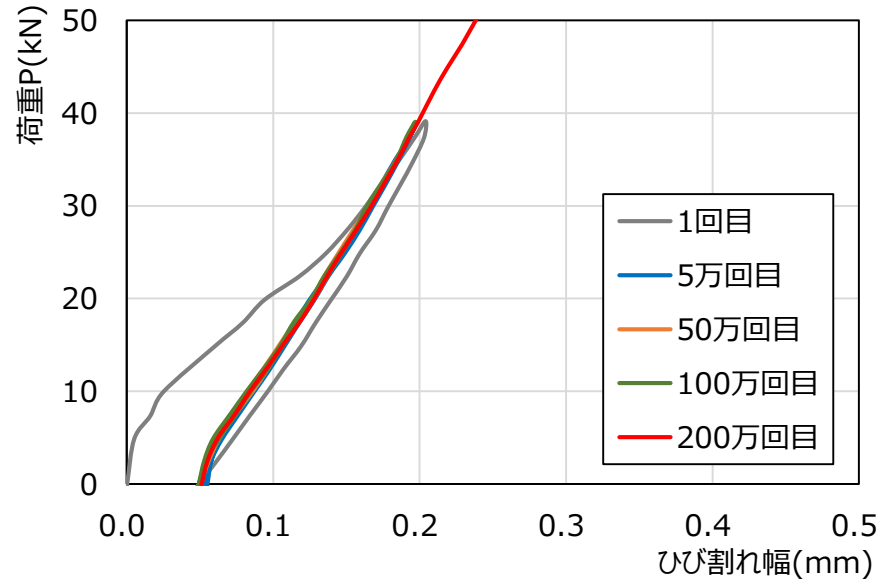
疲労に対する耐久性

【200万回の繰返し曲げ载荷試験】

最大ひび割れ幅と载荷荷重の関係



エポキシ樹脂塗装鉄筋

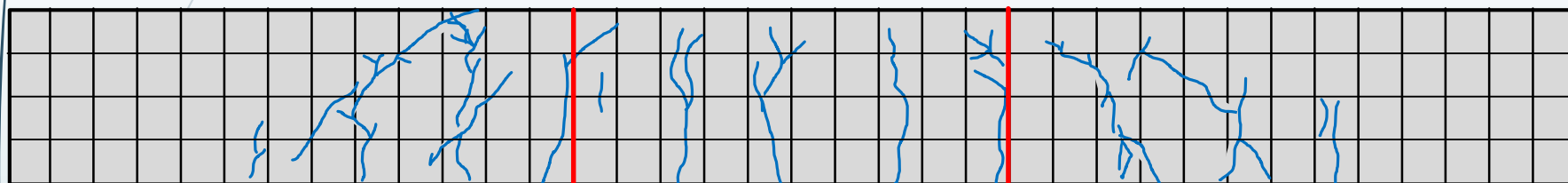


サンドグリップバー

疲労に対する耐久性

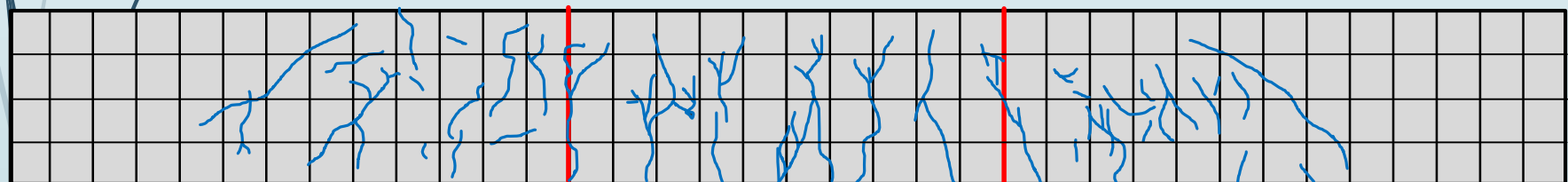
【200万回の繰返し曲げ載荷試験】

繰返し曲げ載荷試験後のひび割れ発生状況



エポキシ樹脂塗装鉄筋

当曲げモーメント区間内に発生したひび割れ：5本



サンドグリップバー

当曲げモーメント区間内に発生したひび割れ：7本

まとめ・今後の課題

耐久性

エポキシ樹脂塗装鉄筋と同等以上

施工性

樹脂塗膜の欠損に対する抵抗性が高い

紫外線に対する抵抗性が高い

コンクリートとの付着性能

普通鉄筋と同等以上

はりの曲げ性状

曲げ耐力は普通鉄筋と同等以上

じん性が普通鉄筋より向上

疲労に対する抵抗性

200万回の繰返し载荷後も耐力保持

ひび割れはエポキシ樹脂塗装鉄筋より小さい

今後の課題：生産量と生産地の確保