

エア式ニードルピーニング(PPP)装置

【Portable Pneumatic needle-Peening】



溶接止端部に連続的に打撃し施工部表面を強化する装置です。

特許5719032

鋼構造物 溶接部の強度アップ

■ 本装置の特長

- 溶接止端部の疲労寿命改善に寄与（裏面「効果-1」参照）
- スピーディな施工が可能
- コンパクトな装置の為、持ち運びが容易
- 制御ボックスの電源はAC電源／単三形蓄電池または乾電池

■ 効果

- ・溶接止端部の形状を変えることで切り欠き影響が減少し、且つ圧縮残留応力を付与することで溶接部分の寿命が向上
- ・溶接止端部の微細なき裂の無害化（裏面「効果-2」参照）
- ・耐力力腐食割れ性の向上

■ 機能性

- ・屋内外や電源のない場所でも単三形蓄電池または乾電池で作業可能
- ・人間工学に基づく、作業者の安全・加工対象へのアクセスしやすさに配慮した設計
- ・制御ボックスにより打撃力を管理し、安定した作業が実現
- ・素早く交換可能なピーニングヘッドニードル(先端消耗品)
- ・制御ボックスからピーニングヘッドまでのエアホース長さ5m

■ 適用対象

- ・橋梁、造船、プラント、鉄道車両などの溶接構造物

※国土交通省が運用する、新技術情報提供システム（NETIS）に登録紹介されています。（登録番号CB-120011-VE）

PPP装置 スペック

■ ピーニングヘッド

サイズ：全長297mm 最大外径φ55mm

重量：2.0kg

動力源：圧縮空気

ニードル(Pin)：φ3mm

ニードル(Pin)先端曲率：R1.5



ニードル
(先端部)

◆ピーニングヘッドは先端に取り付けられたニードルに対してピストンの衝撃エネルギーを伝達し、ニードルを相手面に連続的に打撃する装置です

■ 制御ボックス

サイズ：幅420 高345 厚175(mm)

重量：7.5kg

電源：AC電源／単三形蓄電池または乾電池

付属品：eneloop pro® BK-3HCD(Panasonic社製)

急速充電器eneloop用 等

管理能力：エア圧力、エア流量

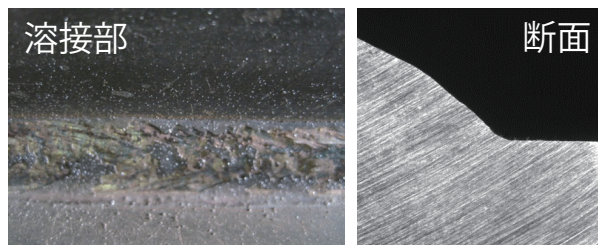
◆制御ボックスはピーニングヘッドに供給される圧縮空気の調整、及び監視する機器であり、圧縮空気の管理範囲を設定することにより、管理範囲外の流量でピーニングヘッドが動作することを防止する装置です

【ボックス内部】

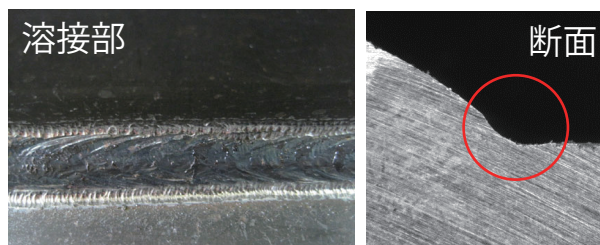


施工後の外観

■ PPP施工前（溶接まま）



■ PPP施工後



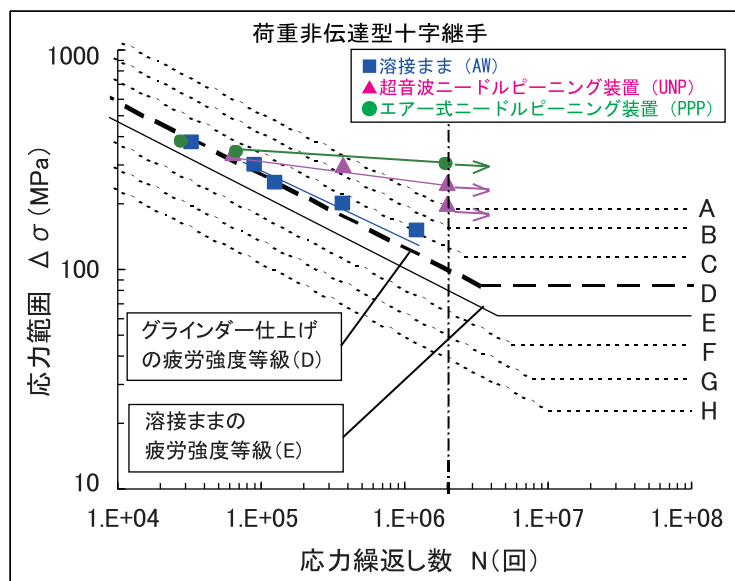
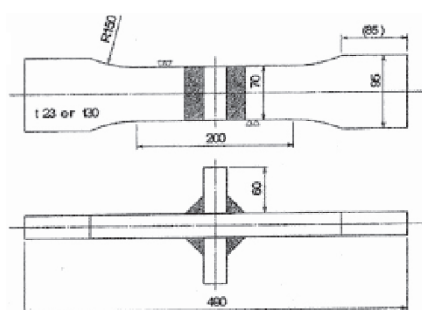
効果-1（疲労試験結果）

■ 1.試験体

供試材 SN490（板厚30mm以下）
溶接継手は荷重非伝達型十字継手

2.試験条件

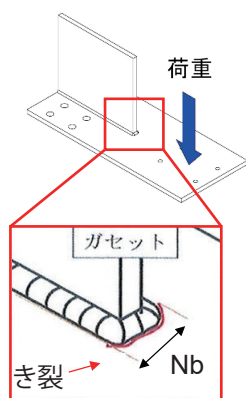
荷重形式：片振り引張り（応力比 $R=0.1$ ）
応力範囲 $\Delta\sigma$ ：100～300MPa
周波数： $f=10\text{Hz}$ 以上



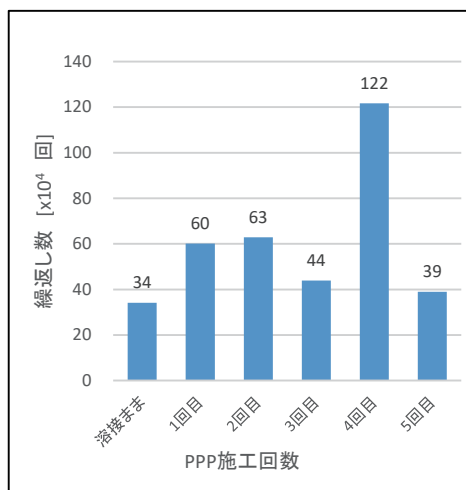
効果-2（溶接止端部のき裂の無害化）

■ 試験体

面外ガセット溶接試験体



無害化が期待できるき裂の形状



図：き裂がNbに達するまでの繰返し回数

【図の解説】

溶接まま試験体で疲労試験を実施し、き裂がNbまで進展した段階で、き裂上をPPPで処理し、き裂を閉口させた後、再度疲労試験を繰り返した。

き裂の閉口を5回繰り返した結果、いずれも溶接ままの状態よりも疲労寿命が長くなる結果が得られた。

東洋精鋼株式会社

本社

愛知県弥富市馬ヶ地三丁目195番地1

TEL: 0567-52-3451

FAX: 0567-52-3457

URL <http://www.toyoseiko.co.jp/>

✉ toyo@toyoseiko.co.jp