

# 水素エチレン混合ガスによる レールのガス圧接

Gas Pressure Welding of Rails by Mixed Gas of Hydrogen and Ethylene

## 【概要】

現行のガス圧接作業で用いられているアセチレンガスは、将来的に供給が滞る可能性があり、また、炭化水素であるため環境への影響が懸念されます。そこで、世の中が水素エネルギー社会へ移行しつつある状況を鑑み、水素エチレン混合ガスを用いたレールガス圧接法を開発しました(岩谷瓦斯(株)との共同開発)。

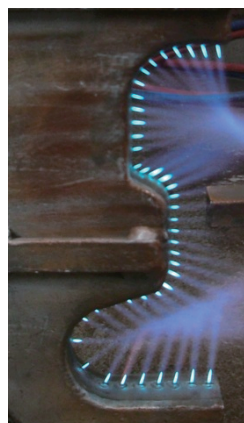
## 【特徴】

- 現行のアセチレンガスポンペを水素エチレン混合ガス\*ポンペに置き換えることでガス供給が可能
- 加熱関連機器以外は、現行法での使用機器をそのまま適用可能
- 現行法で問題となっている逆火現象が生じない
- 炭酸ガス排出量を現行法の1/3に削減 (JIS60kg普通レール接合時)

\*岩谷瓦斯(株)製 ハイドロカット®



レールガス圧接作業状況



水素エチレン混合ガス



アセチレンガス

燃焼炎の状況

## 【用途】

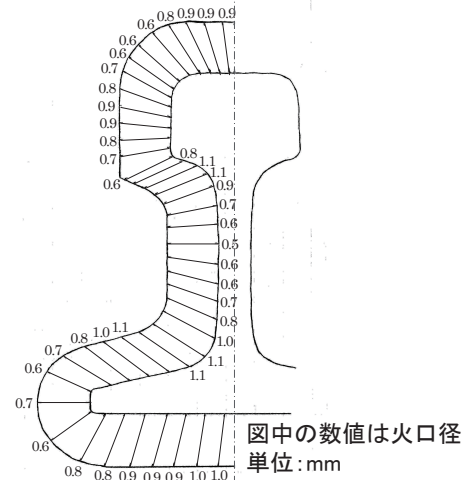
炭酸ガス排出量を抑えたレールガス圧接法として、JIS60kg普通レールの接合に適用できます。

# 水素エチレン混合ガスを用いるレールガス圧接法の標準仕様 (JIS60kg普通レール)

1. 使用燃料  
水素エチレン混合ガス (エチレン40%)、酸素ガス
2. 使用機器  
加圧装置、押抜き装置：現行法と同一機器を適用  
加熱バーナ：付図1に示す構造のものを適用
3. 接合条件  
付表1に示す接合条件を適用

付表 1 接合条件

ガス流量(ℓ/min)		加圧力 (kN)	圧縮量 (mm)
水素エチレン混合ガス	酸素ガス		
135	130	170	24



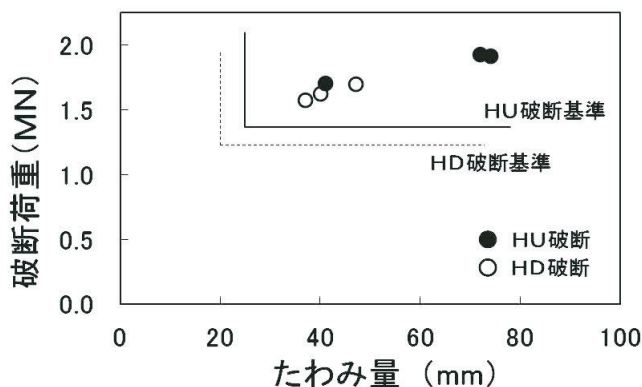
付図 1 加熱バーナ構造

## 炭酸ガス排出量の試算結果 (JIS60kg普通レール接合時)

	当ガス圧接法	現行法
燃料ガス消費量	水素エチレン混合ガス：135 ℓ/min	アセチレンガス：105ℓ/min
圧接所要時間	7.5 min	7 min
炭酸ガス排出量*	$0.135\text{m}^3/\text{min} \times 0.4$ (エチレンガスの比率) $\times 7.5\text{min} \times 2.34\text{kg}/\text{m}^3$ (排出係数) = 0.95 kg	$0.105\text{m}^3/\text{min} \times 7\text{min} \times$ $1.17\text{kg}/\text{m}^3$ (アセチレンガスの密度) $\times 3.4\text{kg}/\text{kg}$ (排出係数) = 2.92kg

\*環境省発表の「燃料の使用に関する排出係数」を用いて算出

## 継手の静的曲げ試験結果



## 継手の曲げ疲労試験結果

応力 (N/mm <sup>2</sup> )			繰返し数 (×10 <sup>6</sup> )	破断の有無
最小	最大	全振幅		
30	350	320	2.00	未破断

特許出願中

公益財団法人鉄道総合技術研究所  
軌道技術研究部 レール溶接