

# 押抜き工程を省略した 低圧縮量レールガス圧接工法

押抜き工程を省略した低圧縮量レールガス圧接工法を開発しました。本工法を用いることで、圧接装置一式の重量を40%、施工コストを30%削減できます。

## 研究の背景と目的

- ガス圧接法は、突き合わせたレールを加熱・圧縮して接合するレール溶接工法です。
- 現行の手法では、圧縮によって生じた余盛を押抜き装置で除去しますが、この押抜き工程には熟練技術を要するため、脱技能化が求められています。
- また、押抜き時に生じるせん断力によって接合面に欠陥(押抜き割れ)が生じる可能性があり、押抜き工程自体の省略が望まれています。

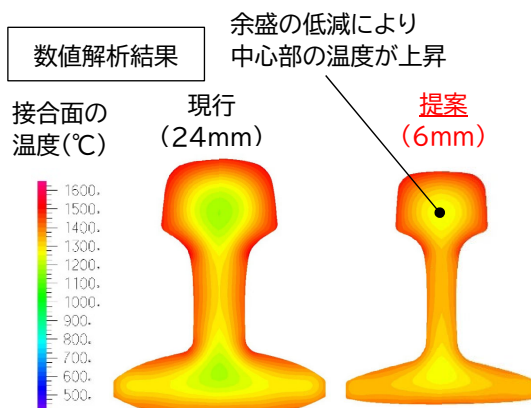
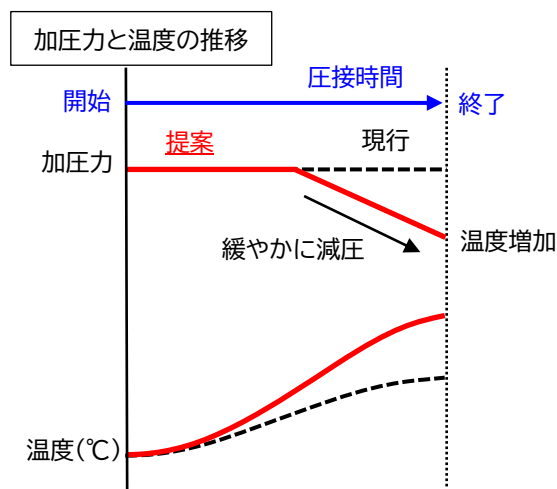
## 研究成果

- 数値解析手法により種々の加減圧パターンを検討し、加圧途中で加圧力を緩やかに下げることによって圧縮量を抑えつつ接合面の温度を増加させ、従来と同等の継手強度が得られる方法(変圧法)を考案しました。
- 本手法により、圧縮量を24mmから6mmに抑え、余盛量を減らすことで、押抜き工程を伴わずにグラインダ研磨のみで余盛を除去できるようになります。
- 上記手法の他に、加圧力を自動で制御可能な油圧制御装置および点火作業を自動化可能な自動点火装置を開発しました。

## 今後の展開

- ガス圧接の全工程の自動化を達成するため、引き続き本工法を活用した自動レールガス圧接機の開発を進めています。

## 変圧法の詳細とその効果



## ガス圧接後の外観状況

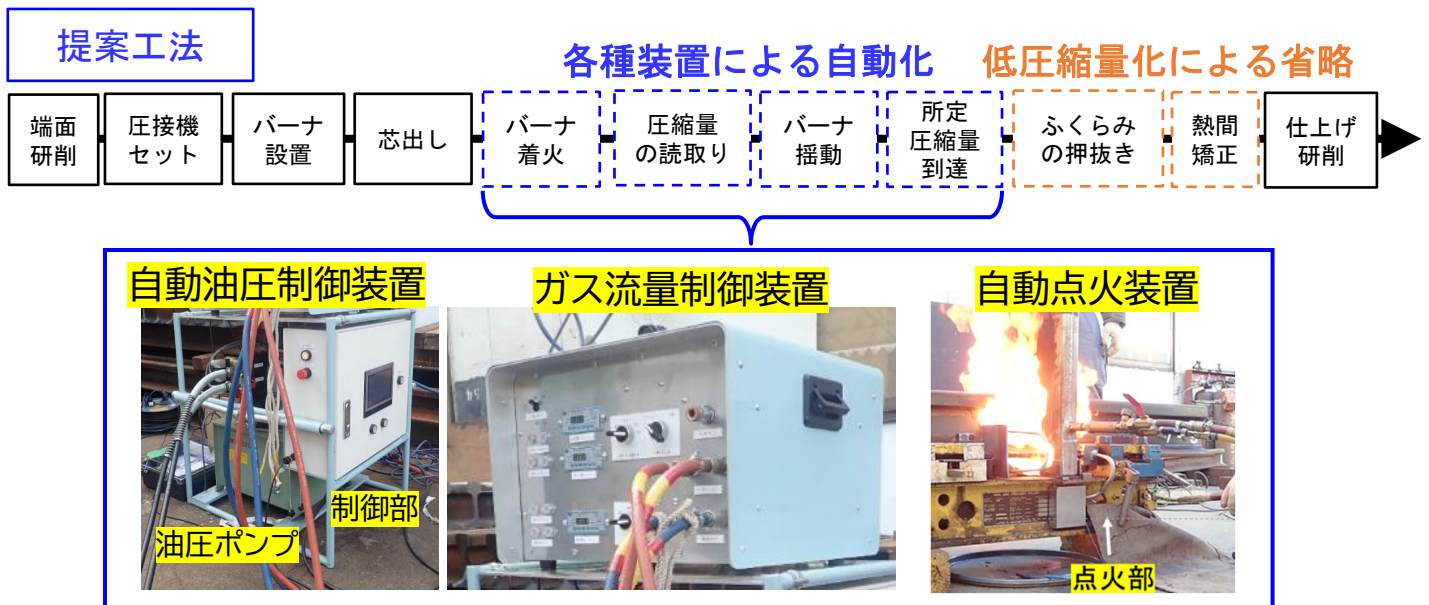
現行法  
(圧縮量24mm)提案工法  
(圧縮量6mm)

## 仕上げ時間および作業要員の比較

| 圧縮量            | 仕上げ時間      | 作業要員      |
|----------------|------------|-----------|
| 24mm<br>(押抜き有) | 42分        | 3人        |
| <u>6mm</u>     | <u>39分</u> | <u>2人</u> |

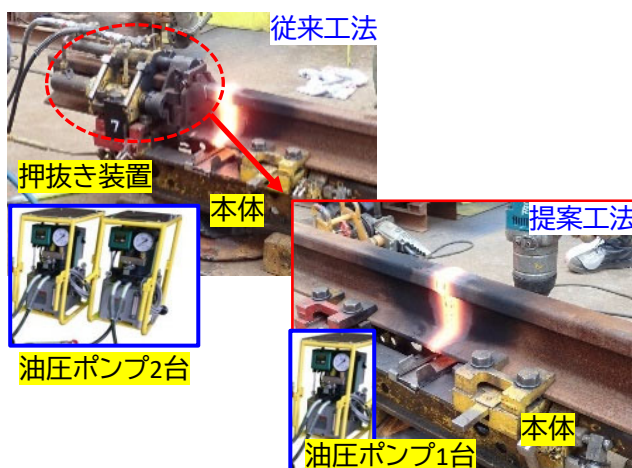
- 押抜きを省略しても現行法と同等の仕上げ時間で施工可能

## 提案工法によるガス圧接工程の自動化・省略化



- ガス圧接工程を従来工程の45%に省略・自動化

## 提案工法による効果(装置の軽量化、施工コスト削減)



総重量 従来:365kg ⇒ 提案:220kg(▲145kg)

