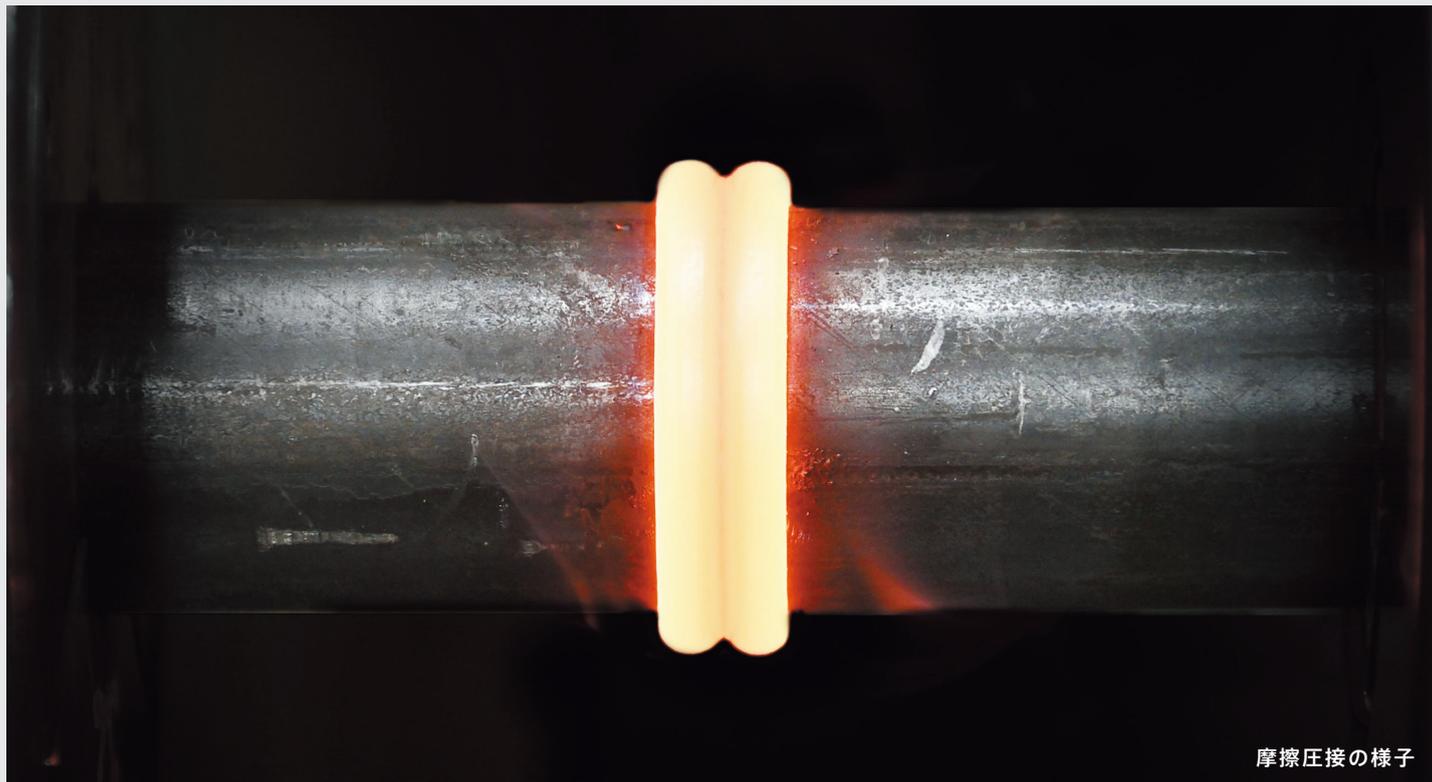


# ヨシモトポールの摩擦圧接

ヨシモトポールの摩擦圧接は、他の接合にはない特長を備えています



摩擦圧接の様子

## 摩擦圧接の特長

ヨシモトポールの摩擦圧接は、他の接合にはない特長を備えています。一般的な接合方法を摩擦圧接に置き換えることで、様々なソリューションを実現し、多くのメリットをもたらします。また摩擦圧接は、JIS規格に準拠し、製作はパラメータによって管理されているため高精度で均一性の高い製品を生産できます。

### 大口徑パイプ形状の接合が可能

摩擦圧接は、最大径 $\phi 216.3\text{mm}$ のパイプ形状の接合が可能です。

### 生産性向上

摩擦圧接は、短時間での接合が可能であり、マスプロダクションに適しています。

### 全強接合

摩擦圧接は、全強接合（接合部の耐力が母材の耐力と同等以上）を実現しているため、接合部が強度上の弱点になりません。

### 異種・異径金属接合

摩擦圧接は、他の接合では難しい高強度の異種・異径金属接合を可能にします。異種金属接合によって各素材の特性を活かした最適設計を実現できます。

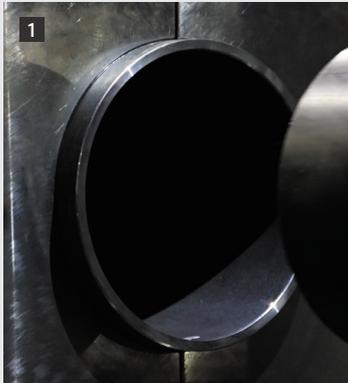
### コストダウン

摩擦圧接は、異径金属を接合することで材料ロスを減らし、コスト削減を果たします。材料費の抑制、工数低減によりトータルコストダウンに寄与します。

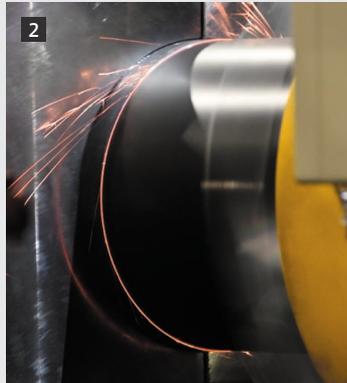
# 大口徑パイプ形状の 接合が可能

摩擦圧接は、最大径φ216.3mmの  
パイプ形状の接合が可能です

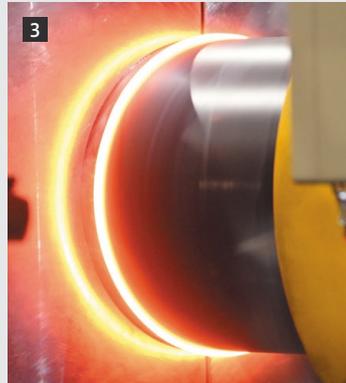
## パイプ形状の摩擦圧接 接合事例〈φ216.3mm鋼管の接合〉



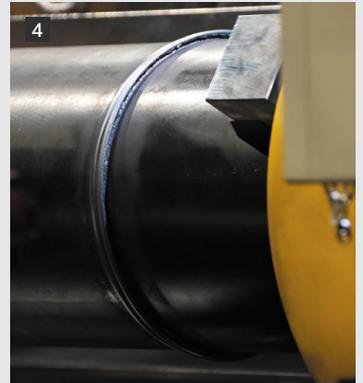
1  
パイプ形状 φ216.3mm  
鋼管の接合



2  
一方の母材を回転させ、  
他方の母材を前進させ接触させる



3  
鋼管が摩擦熱により軟化した  
タイミングで圧力を加え、接合させる

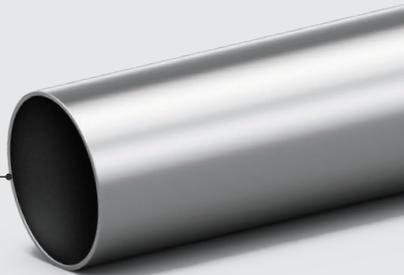


4  
パイプ形状 φ216.3mm  
鋼管の接合が完了

### パイプ 加工可能範囲

#### 加工可能パイプ径

最小 φ101.6mm  
最大 φ216.3mm



### 丸棒 加工可能範囲

#### 加工可能丸棒径

最小 φ30.0mm  
最大 φ80.0mm



#### パイプ 最小加工サイズ

パイプ径 : φ101.6mm  
全 長 : 650mm

#### パイプ 最大加工サイズ

パイプ径 : φ216.3mm  
全 長 : 10,500mm

#### 丸棒 最小加工サイズ

丸 棒 径 : φ30.0mm  
全 長 : 650mm

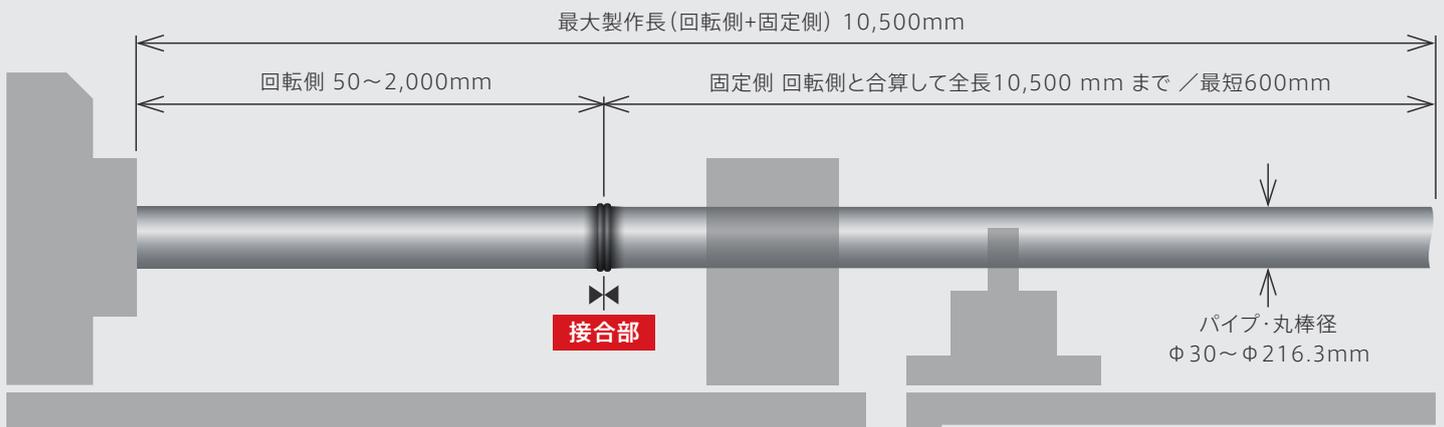
#### 丸棒 最大加工サイズ

丸 棒 径 : φ80.0mm  
全 長 : 10,500mm

パイプ径	φ101.6 ~ φ216.3 mm
丸棒径	φ30.0 ~ φ80.0 mm
回転側全長	50 ~ 2,000 mm
固定側全長	回転側と合算して全長10,500 mm まで / 最短は600 mm

※ サイズに関しては都度ご相談ください。上記以外のサイズでも検討いたします。

### 摩擦圧接 設備略図



# 生産性向上

摩擦圧接は、短時間での接合が可能のため  
マスの生産に適しています

## 生産性を大幅に向上します

短時間での接合が可能のため、マスの生産に適しています。例えば、完全溶け込み溶接と比較した場合には、加工時間を9割以上削減することが可能です。さらに開先加工や裏当て等が必要なく接合が可能です。

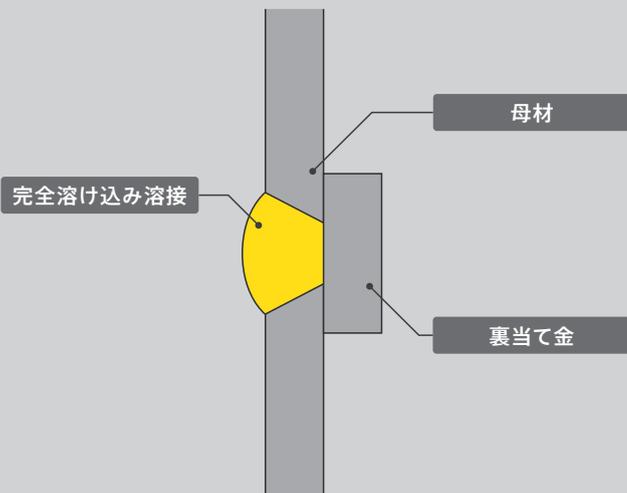
### 課題

完全溶け込み溶接時は、溶接欠陥となる割れや溶け込み不足、融合不良などが発生する可能性があります。

### ソリューション

完全溶け込み溶接と比較して、加工時間を9割以上削減。開先加工や裏当て等が必要なく接合が可能です。

完全溶け込み溶接



摩擦圧接接合部の例



## 接合品質・生産体制が安定します

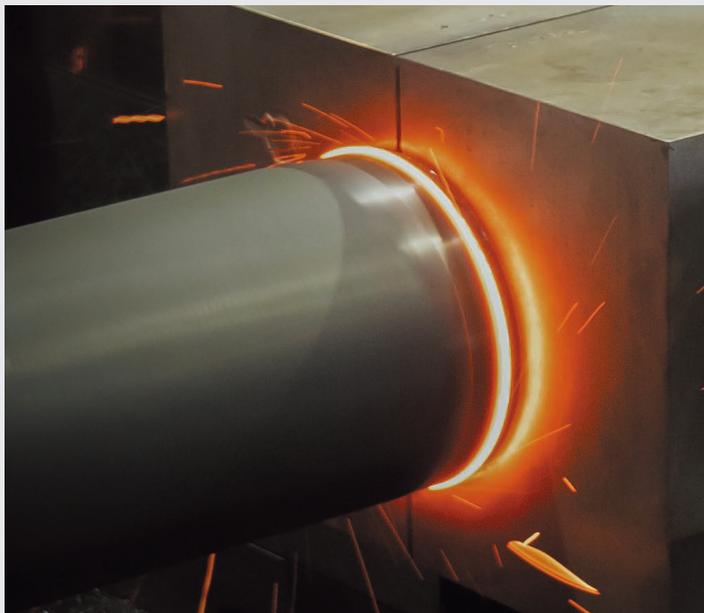
摩擦圧接は、機械によるパラメータ管理で接合するため、溶接技術者の熟練度により品質が左右されることが無く接合品質の均質性を確保することが可能です。また溶接作業者の減少という社会的問題に対して機械での加工を実現し、高品質な製品を生産し続けることが可能です。工場で安定的に接合を行うので、現場溶接で問題となる天候による工程のズレや品質のばらつきがありません。

### 課題

溶接技術者の熟練度により品質が左右される可能性があり、溶接作業者の減少が社会的問題になっています。

### ソリューション

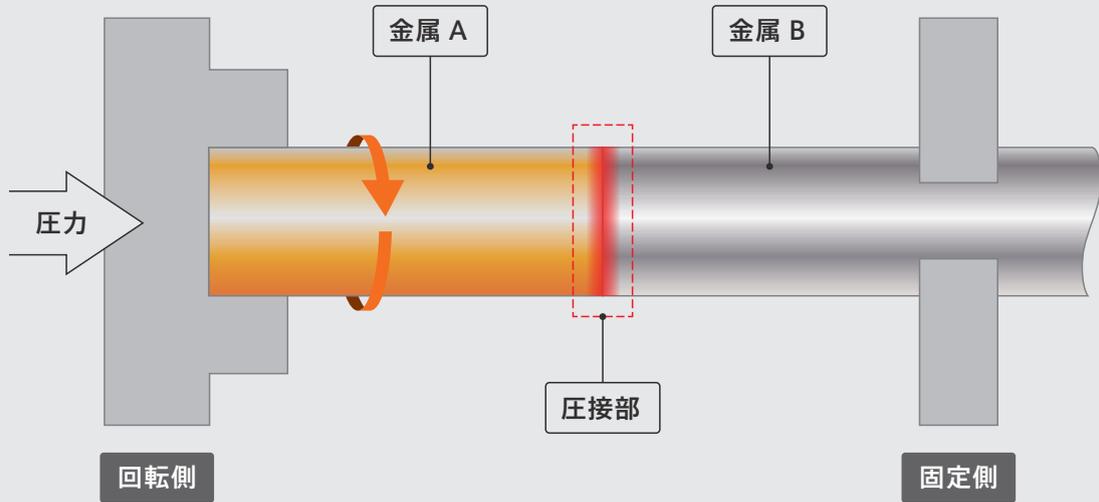
機械によるパラメータ管理で接合するため、接合品質の均質性を確保。製作工程の遅れや品質のばらつきがありません。



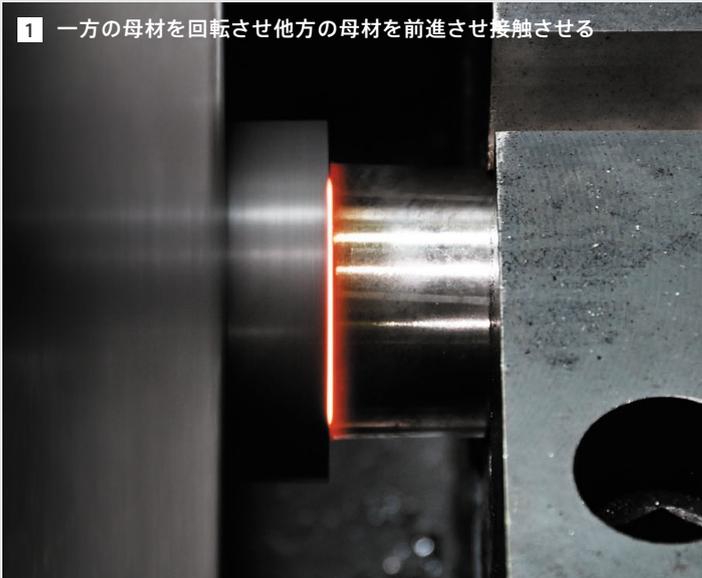
# 摩擦圧接の加工プロセス

摩擦圧接は、接合する金属を高速で擦り合わせ、その時に生じる摩擦熱によって部材を軟化させると同時に圧力を加えて原子同士を拡散させて接合する技術です。

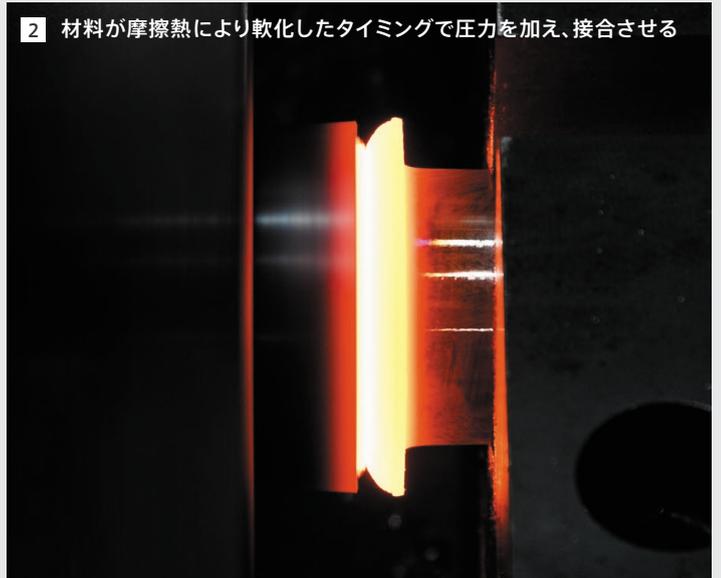
## 摩擦圧接設備 略図



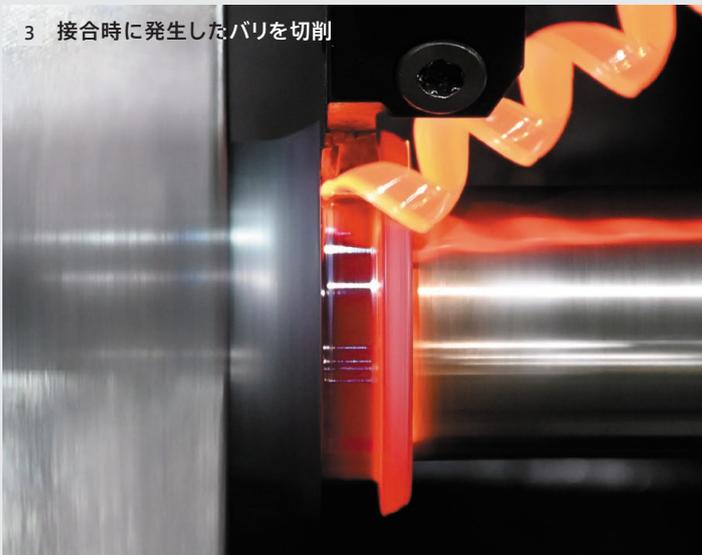
1 一方の母材を回転させ他方の母材を前進させ接触させる



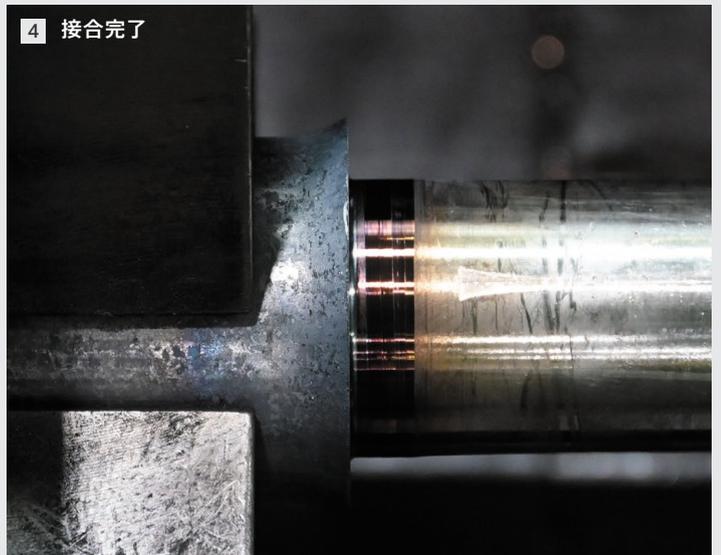
2 材料が摩擦熱により軟化したタイミングで圧力を加え、接合させる



3 接合時に発生したバリを切削



4 接合完了

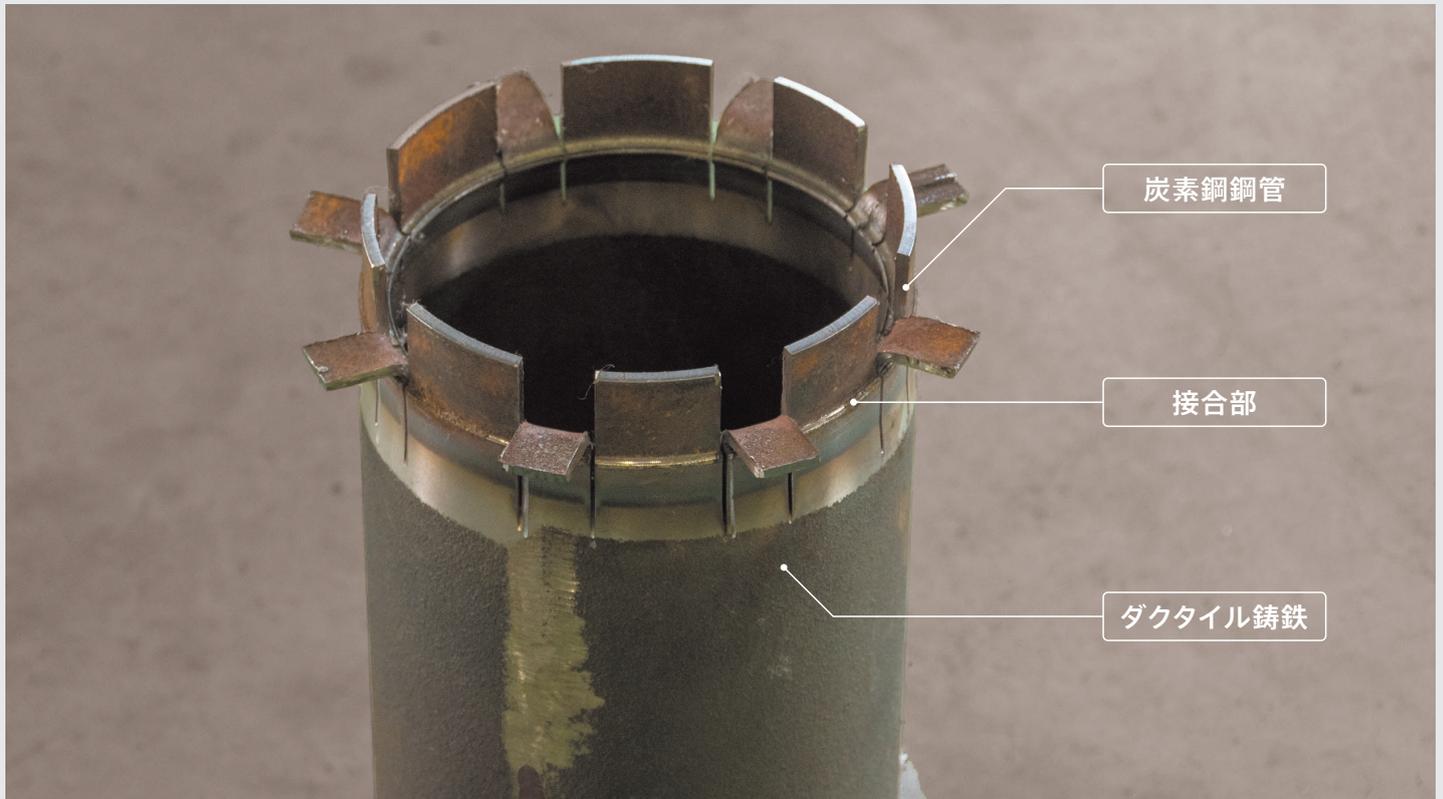


# 全強接合

摩擦圧接は、全強接合を実現しているため  
接合部が強度上の弱点になりません

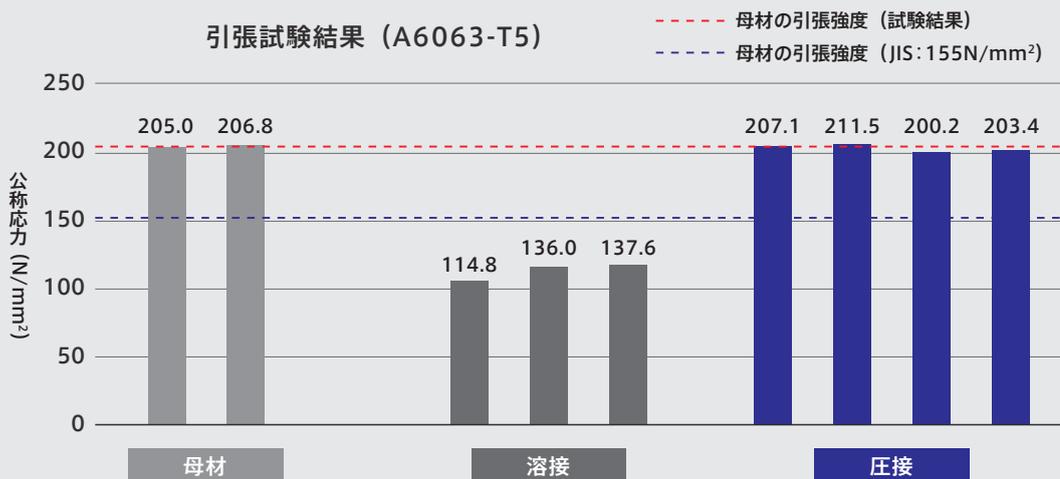
## 接合部の品質保証

接合部に対して、JIS規格に準拠した試験方法 (JIS Z 3175) を実施し、接合部の品質を確認します。



## 継手効率の良い接合

アルミを溶接すると材料強度が低下します。そのため、ボルトやリベット等を用いた機械的な溶接方法が一般的です。  
摩擦圧接は、材料強度を損なわない継手効率の良い接合部を実現します。



母材

溶接

圧接

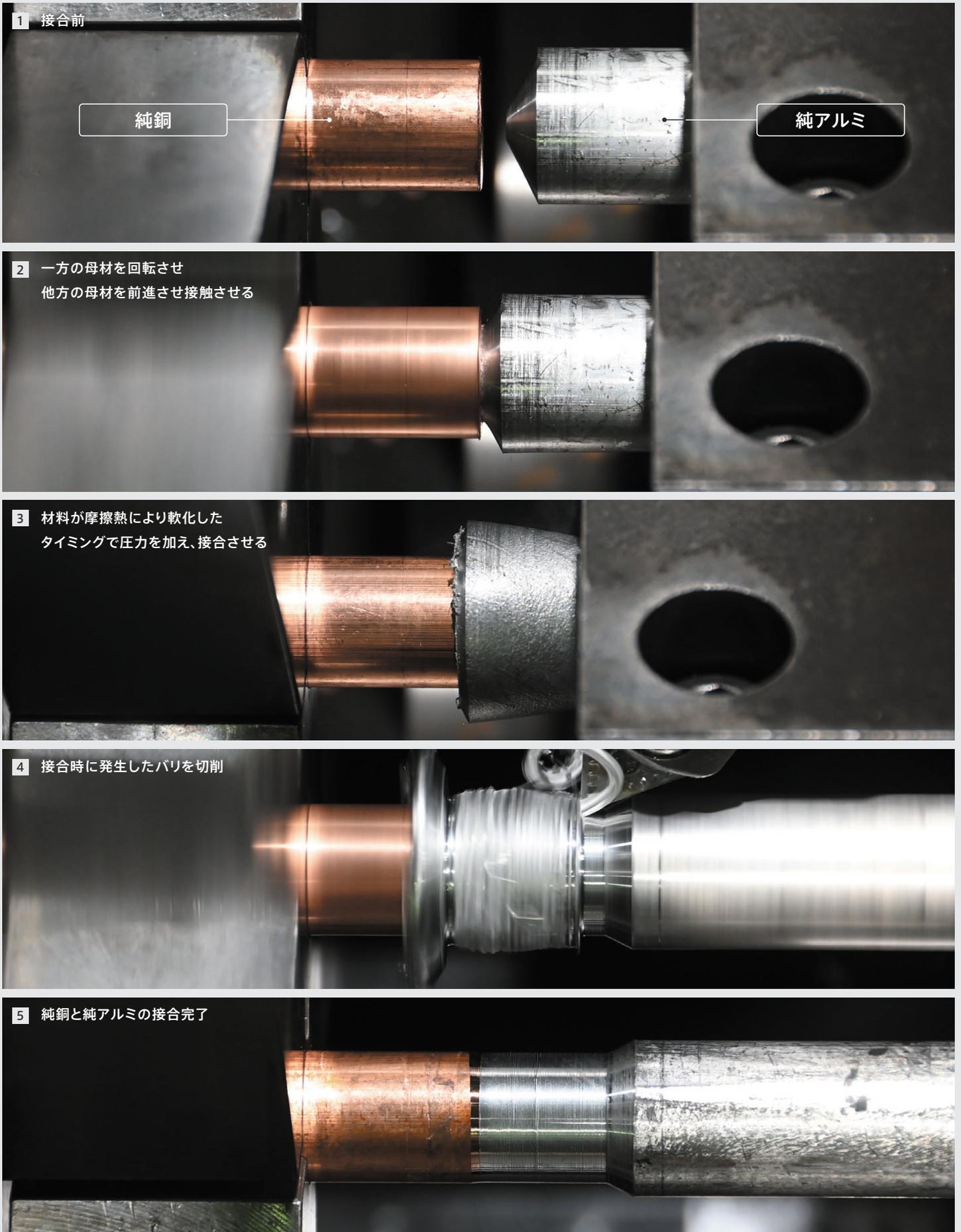


アルミ材摩擦圧接の接合部

# 異種・異径金属接合

摩擦圧接は、  
異種・異径金属の接合が可能です

## 異素材金属摩擦圧接 接合事例〈純銅 × 純アルミの接合〉

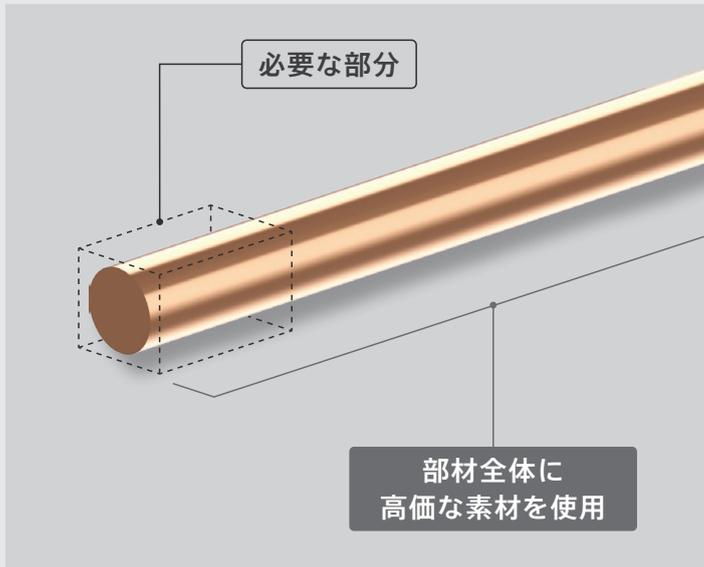


# コストダウン 1

摩擦圧接は、異種金属接合を用いることで高価な素材の使用を抑えコストダウンを実現します

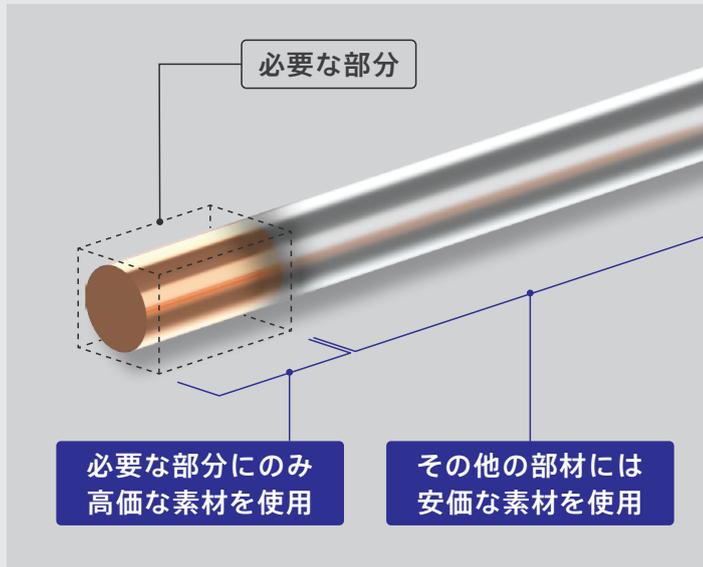
## 課題

本来の必要な部分はずかにも関わらず、安価な素材との接合ができないため、部材全体が高価材料となってしまう材料コストが増大します。



## ソリューション

摩擦圧接により高価な素材を必要な部分に使用し、その他の部分を安価な素材とすることで、材料コストが削減できます。

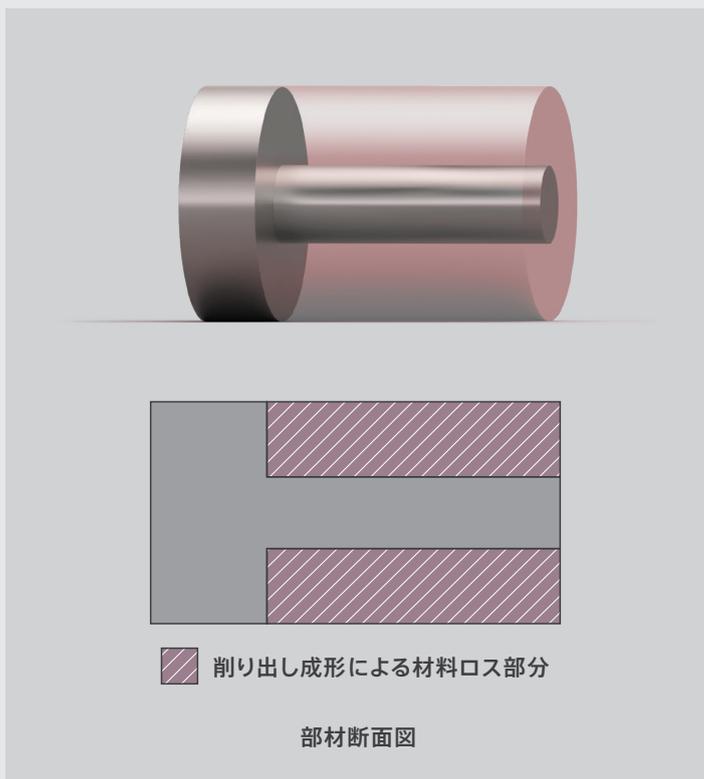


# コストダウン 2

摩擦圧接は、異径金属接合を用いることで材料費及び加工費を削減します

## 課題

一般的な溶接による接合では強度が不足するため、素材から削り出しにより成形しなければならないものがあります。多くの材料ロスが発生し、加工数もかさむため高コストとなります。



## ソリューション

異径金属を摩擦圧接することで、材料費及び加工費を削減することができます。難削材においても、摩擦圧接を用いることで加工手間を短縮できます

