

# FSW-R FSW-E

FSWツールでの異種材料の接合において、プローブの早期摩耗や摩耗による折損、ツールへの異種材料の凝着による接合品質の悪化等の問題を、表面処理**FSW-R**、**FSW-E**で改善します。





## 耐摩耗対策用 表面処理

# FSW-R

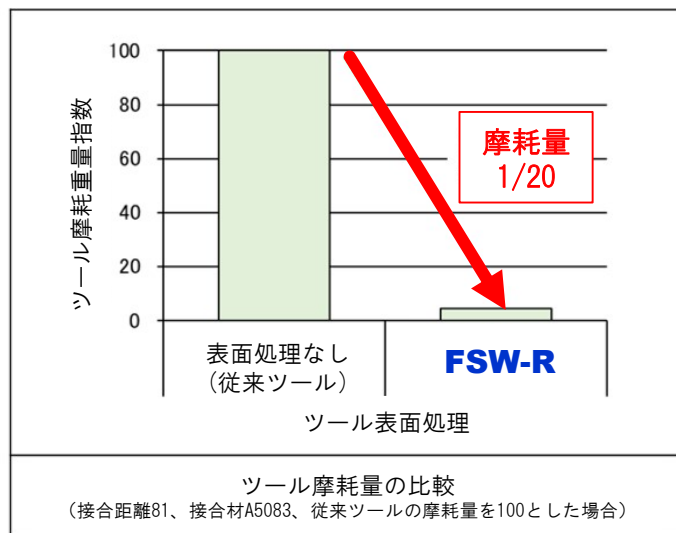
ツールの早期摩耗と、摩耗による  
プローブの折損対策に

### FSW-R処理による耐摩耗性の向上

高力系Al合金に対する摩擦攪拌接合においては、ツールの早期摩耗やプローブの早期折損が問題になり、高力系のAl合金に対する摩擦攪拌接合において、ツールの耐摩耗性向上が求められます。A5083合金において、**FSW-R**処理を行ったツールの摩耗量は、表面処理なしのツールに比べ、約1/20に減少しました。

表面処理	接合前	接合後
なし		
<b>FSW-R</b>		

接合前後のツール外観 (接合距離81m、接合材A5083)




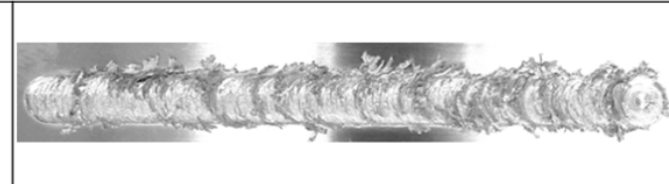

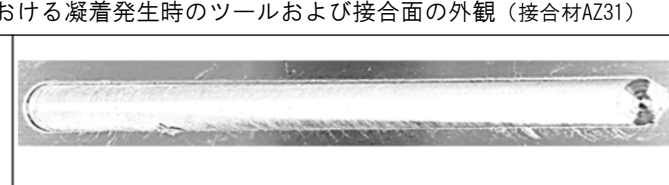
## 耐凝着対策用 表面処理

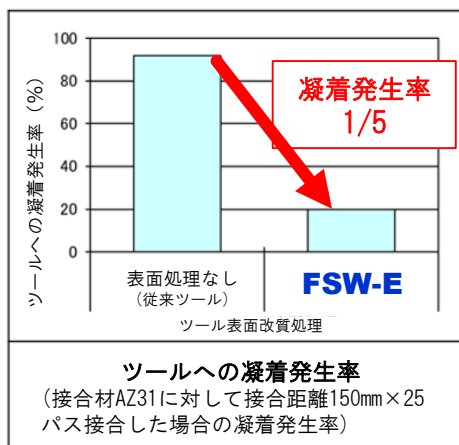
# FSW-E

ツールへの接合材の凝着による  
接合品質の悪化対策に

### FSW-E処理による耐凝着性の向上



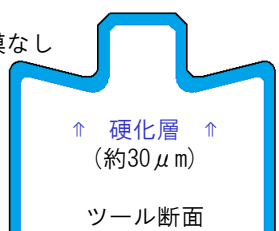
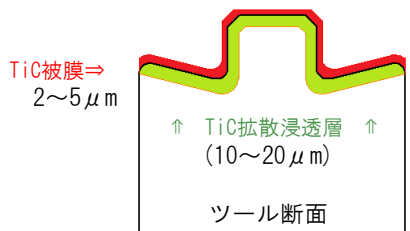
Mgの接合では、ツールへの凝着によって接合面にムシレや減肉が生じ、接合品質の悪化を招く事が問題となっていますが、接合材AZ31に対して**FSW-E**処理を行ったツールで接合したところ、表面処理なしのツールに比べ、ツールへの凝着発生率が約1/5に減少しました。

	
従来(未処理)ツールにおける凝着発生時のツールおよび接合面の外観 (接合材AZ31)	
	
<b>FSW-E</b> 処理ツールにおける凝着発生時のツールおよび接合面の外観 (接合材AZ31)	



# ラインナップ

・耐摩耗、耐凝着の用途に応じて、**FSW-R**、**FSW-E**の2種の表面処理をご用意しています。

処理名	<b>FSW-R</b>	<b>FSW-E</b>	
用途	<b>耐摩耗対策</b>	<b>耐凝着対策</b>	
外観			
特徴	<p>&lt;硬化処理により表面および表層部を硬化&gt;</p> <p>材料表層部に約30<math>\mu</math>mの<b>硬化層</b>を形成 (表面および表層部を硬化)</p> <p>被膜なし</p>  <p>↑ 硬化層 ↑ (約30<math>\mu</math>m)</p> <p>ツール断面</p>	<p>&lt;放電処理により表層にTiCを形成&gt;</p> <p>表面に2~5<math>\mu</math>mの<b>TiC被膜</b>を形成 表層部には10~20<math>\mu</math>mの<b>TiC拡散浸透層</b>を形成</p>  <p>TiC被膜⇒ 2~5<math>\mu</math>m</p> <p>↑ TiC拡散浸透層 ↑ (10~20<math>\mu</math>m)</p> <p>ツール断面</p>	
	硬さ	<p>表面硬さ：1000HV&lt; 硬化層硬さ：800HV&lt;</p> <p>母材により硬化層の深さや硬さは異なります。 (上記硬さはSKD61の場合の硬さになります)</p>	<p>TiC被膜硬さ：2000HV&lt; 拡散浸透層硬さ：800HV&lt;</p> <p>拡散浸透層の硬さは母材により異なります。 (上記硬さはSKD61の場合の硬さになります)</p>
	表面粗さ	<p>処理前の表面粗さと同等 (処理前後での表面粗さの変化は極めて少ないです)</p>	<p>Ra：2~5<math>\mu</math>m      Rz：10~15<math>\mu</math>m</p>
処理範囲	ツール外周部	ねじ部、ショルダー部のみ	

## 対応ツール

- ・FSJツールもFSWツール同様に処理を承ります。
- ・本数やツール形状により価格や納期が異なりますので、詳細は別途お問合せ下さい。
- ・他の表面処理(窒化、浸炭、メッキ処理等)が施されているツールへは処理できませんので、ご注意ください。

対応ツール   ： FSWツール、FSJツール

対応材質     ： SKD61、YXR33、SKH51等の一般鋼材  
(※超硬、非鉄鋼材料には処理できません)

ツール製作からの一貫加工は別途ご相談下さい。



パイロット-FSW-202210