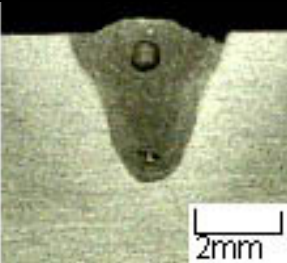
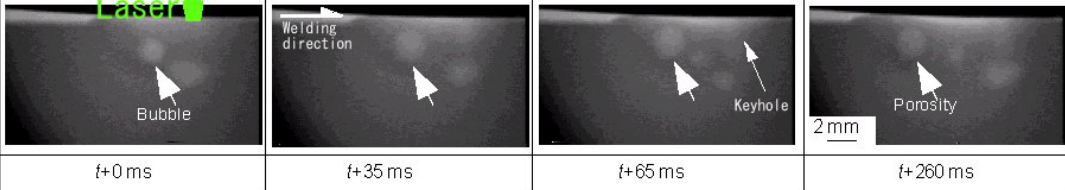
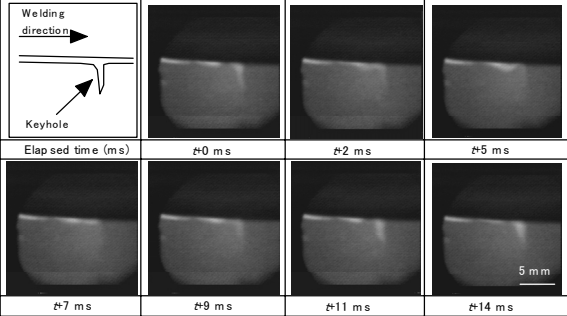

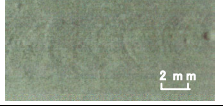

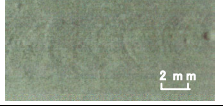

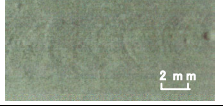


レーザ溶接欠陥1	パルス溶接によるアルミニウム合金のポロシティ抑制	ポロシティ
----------	--------------------------	-------

①欠陥：ポロシティ	②製品と加工条件
 <p>1)アルミニウム合金をレーザ溶接したところ、溶接ビード内にポロシティが発生した。 2)ポロシティを有するビードの機械的強度は弱い</p>	<p>1)製品：－ 2)材料：A5083 3)使用レーザ：YAG レーザ（最大加工点出力 3.5kW） 4)加工条件：3 kW(cw)、溶接速度 10 mm/s、シールドガス He 5)その他：ビード・オン・プレートで実験</p>

③原因										
<p>A5083 (6 mm<sup>φ</sup>); Bead welding, YAGlaser, <math>P_1=3.5</math> kW, <math>v=10</math> mm/s, <math>f_0=0</math> mm (<math>f=200</math> mm), Shielding gas: He, <math>R_0=8.5 \times 10^{-4}</math> m<sup>3</sup>/s, <math>n=200</math> f/s</p>										
	<p>1)X線透視観察結果によると、ポロシティは、移動中の気泡が凝固壁にトラップされて残留したものである。 2)溶融池内の気泡は、不安定に変動するキーホール変動するキーホール先端部から形成され、内部にはシールドガスや金属蒸気を含んでいる。</p>									
<p>ポロシティ内のガス成分</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">A5083: shield gas:He</td> </tr> <tr> <td>H<sub>2</sub></td> <td>He</td> <td>N<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>0.57%</td> <td>99.5%</td> <td>0.17%</td> </tr> </table>	A5083: shield gas:He			H <sub>2</sub>	He	N <sub>2</sub>	0.57%	99.5%	0.17%	
A5083: shield gas:He										
H <sub>2</sub>	He	N <sub>2</sub>								
0.57%	99.5%	0.17%								

④対策					
<p>1)連続発振(cw)をパルス発振(pw)に変更した。 2)キーホールの生成/消滅がパルスの周期と一致し、キーホールからの気泡の発生が起きなくなった。(X線写真はステンレス鋼のもの。アルミニウム合金でも同様な効果を確認) 3)溶接後のポロシティ数はパルス溶接では0になった。</p>	<p>SUS304 (8 mm<sup>φ</sup>); Bead welding; <math>P_2 \sim 1.9</math> kW (75 Hz, Duty 70%), <math>v=10</math> mm/s, <math>f_0=0</math> mm (<math>f=200</math> mm), Shielding gas: He, <math>R_0=8.5 \times 10^{-4}</math> m<sup>3</sup>/s, <math>n=1000</math> f/s</p> 				
<p>A5182 (7 mm<sup>φ</sup>) <math>P_3=5.0</math> kW <math>v=25</math> mm/s <math>f_0=0</math> mm, Coaxial shielding gas <math>R_3=6 \times 10^{-4}</math> m<sup>3</sup>/s</p> <table border="1"> <tr> <td>CW</td> <td><math>D_u=70\%</math> <math>f=100</math> Hz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>2 mm scale bar</p>	CW	$D_u=70\%$ $f=100$ Hz			
CW	$D_u=70\%$ $f=100$ Hz				
					

キーワード  
 情報提供（敬称略）： 瀬渡直樹（産業技術総合研究所）