

研究タイトル：

ガラスの新しい非接触加工技術

氏名： 森田 英俊 / MORITA Hidetoshi E-mail: morita@sasebo.ac.jp
職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 精密工学会

キーワード： 脆性材料, 熱応力加工, レーザ加工, 自励振動, パターン形成, 振動モード

技術相談
提供可能技術：
・脆性材料の熱応力加工
・パターン形成現象, チャタマーク等に対する解析と防止対策
・振動モード解析



研究内容： 熱応力を利用した脆性材料の新しい除去加工技術

近年、機械工業においては、装置の高度化、材料技術の進歩と相俟って、焼結材料、ガラス、結晶材料など種々の材料が使用されている。これらの材料の機械工作には、主として切削加工や研削加工等が利用されているが、刃先先端に加わる加工抵抗に見合う材料保持力や工具強度が要求され、加工効率を向上させる上で大きな制約となっている。さらに、ガラスなどは、脆性材料のため、加工条件の制約は大きい。また、一般的には、加工時には切削剤を使用する場合が多いので、加工部材の汚染など付随する事も課題となっている。

一方、ガラスに CO₂ レーザをある速度で走査させると、Fig.1 のように延性材料の切削屑のようなガラス片を伴いながら、母材側に溝が発生する現象がある。このとき、母材側に発生した溝とその断面を Fig.2 に示す。中心付近に、3μm 程度の突起があるが、断面図の A に相当する部分の溝表面は、ガラス母材側の非加工部分表面のようになめらかな鏡面となっていた。

本研究では、この現象を利用して、ガラスの平面研削や面取りなどに相当する非接触除去加工技術としての可能性について、検証を行っている。

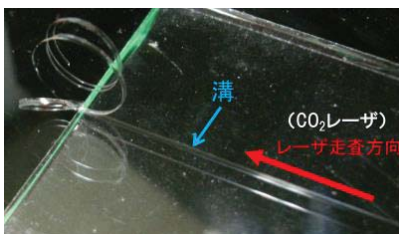


図1 鏡面溝発生現象とガラス片

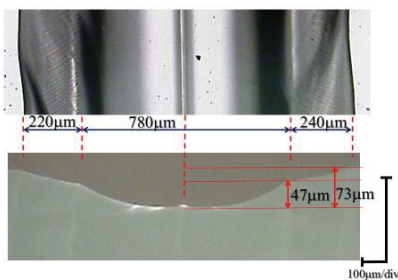
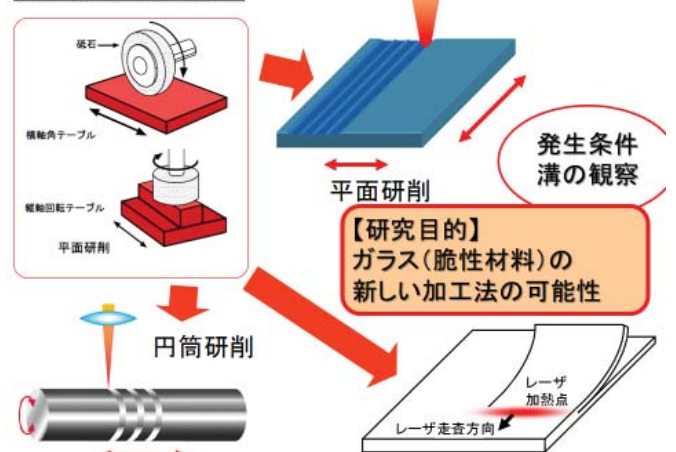


図2 鏡面溝の断面形状

装置開発の構想



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
レーザ顕微鏡・(Keyence)	CO ₂ レーザ・Firestar V40, V30 (synrad)
FFT アナライザ・(OROS)	動画マイクロスコープ・(Keyence)
レーザ変位計	赤外線サーモグラフィ