

複数の超音波振動を利用した溶接残留応力の低減に関する研究

研究目的

溶接は多くの構造物に用いられている接合法である。表面に生じる引張残留応力は部材の疲労強度などに悪影響を及ぼす。引張残留応力を低減する方法として熱処理やショットピーニングが実用化されているが、特殊な装置が必要で時間がかかる。本研究では、複数の超音波振動を加えることにより、引張残留応力を低減する方法を提案し、その有効性を明らかにする。

研究手順

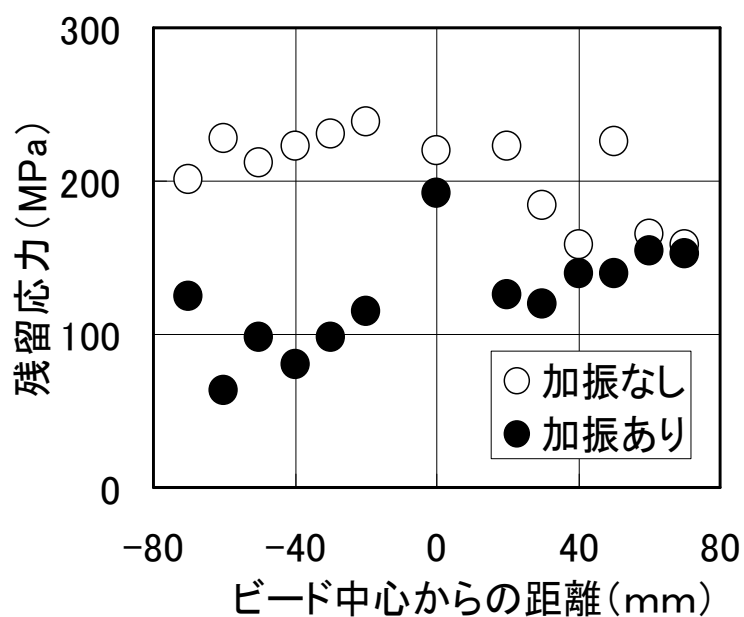
1. 実験装置製作、試験片作成
2. 複数の超音波振動を用いた振動伝達測定および溶接実験
3. 超音波振動を用いた残留応力低減の理論解析

期待される成果

ひとつの超音波振動発生装置では振動の振幅の大きさに限界がある。そのために、複数の超音波振動を用いて振動を大きくし、さらに残留応力を低減することを考えた。この方法はたとえば金型の補修溶接に応用することができる。金型の補修には溶接が用いられることが多く、溶接部から亀裂が入ることを防ぎ、金型の寿命を延ばすことができる。

これまでの研究

ブロック材にひとつの超音波振動を加えながら溶接することによって、下の図に示すように引張残留応力が低減されることを明らかにした。この研究成果を応用する。



150mm の長さにわたり溶接した場合のビード上で測定した残留応力の例