

レーザーピーンフォーミングによる板曲げ
フェムト秒レーザー誘起衝撃波を利用した薄板の曲げ加工

浜松工業技術支援センター 鷺坂芳弘*

Sheet-Metal Bending by Laser Peen Forming

Thin-Sheet-Metal Bending Using Shock Waves Induced by Femtosecond Laser

Yoshihiro Sagisaka

光アライアンス, Vol.20, No.6, 46-49 (2009)

レーザーピーンフォーミングは短パルスレーザーの誘起衝撃波を利用した板材成形法で、既に航空機の外板の成形などに応用されている。フェムト秒レーザーは効率的に衝撃波を誘起できるとされているが、出力が小さいため大型部品のレーザーピーンフォーミングには不向きである。そこでフェムト秒レーザーによるレーザーピーンフォーミングを薄板の曲げ加工に適用した。

照射条件による基礎的な加工特性について調査を行った。本法では照射パルス数とパルスエネルギーが大きいほど変形量が大きく、加工中に予備曲げを与えることでさらに加工効率を向上できる。一方、

雰囲気とスポット径の影響はやや複雑で、空気中ではスポット径が小さいほど加工効率が良いが、水中ではレーザー光を絞りすぎると逆に加工効率が低下した。

本法の特徴として、逐次成形であるためスプリングバックの影響が小さいという利点がある。そこでバネ材であるリン青銅薄板を様々な形状に曲げ加工した。プレス加工では成形困難な形状も成形でき、本法がバネ材の曲げ加工に有効であることを示した。さらに本法にて自由度の高い曲げ加工が可能であることを示した。

*) 現 工業技術研究所