

自動車の軽量化を実現するために必要な新接合プロセスの開発

研究期間：平成22～23年度

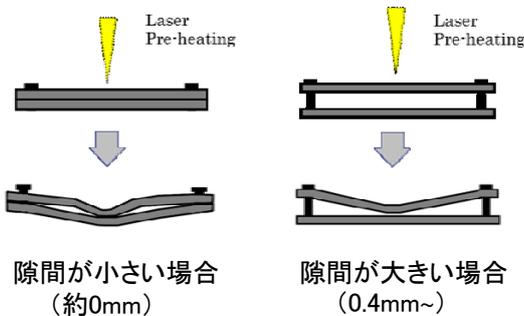
研究目的

亜鉛めっき鋼板の重ねレーザー溶接では、鋼板間の隙間が小さい場合はピット・ブローホールの発生、隙間が大きい場合は上板の溶け落ちにより、溶接欠陥が発生する。このどちらの課題も解決するレーザー加熱による変形前処理技術を開発する。

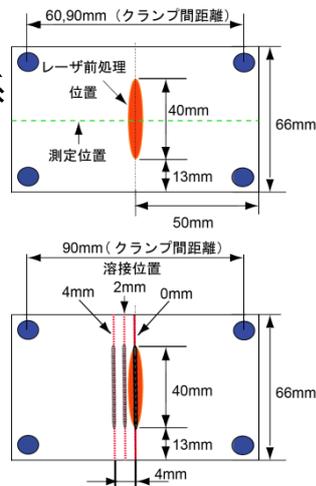
研究内容

レーザー加熱による変形前処理（レーザー照射で亜鉛めっき鋼板を熱変形させ、鋼板間の隙間を制御する）技術について検討した。

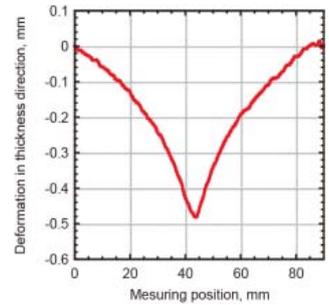
- ①前処理条件（レーザー出力，スポット径，クランプ間距離，照射速度）と熱変形の関係
- ②本手法の溶接性



レーザー加熱による変形前処理技術



前処理ビードと溶接ビードの位置及び変形量の測定範囲



鋼板変形の代表例

- ・レーザー出力:3KW
- ・照射速度:6m/min
- ・スポット径:9mm
- ・クランプ間距離:90mm

研究成果

- (1)レーザー照射により鋼板を下側に変形させることが可能で、その変形量を大きくするには、レーザー出力，スポット径，クランプ間距離を大きくすることが有効であった（図1）。
- (2)レーザー照射により隙間が小さい場合（0mm）および隙間が大きい場合（0.7mm）のどちらにおいても隙間の制御ができていたことが分かった（図2）。
- (3)引張せん断試験の結果、440MPa級亜鉛めっき鋼板では0～0.7mmの間で母材破断する良好な結果が得られた。この結果は溶接の歪み比から隙間公差が拡大した（図3）

この結果は溶接の歪み比から隙間公差が拡大した（図3）

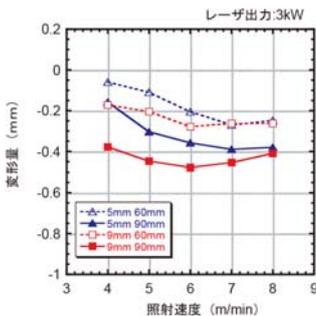


図1 前処理と熱変形の関係（スポット径，クランプ間距離，照射速度の関係）

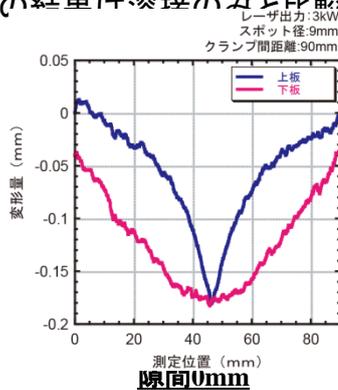


図2 レーザー前処理による鋼板の変形の挙動

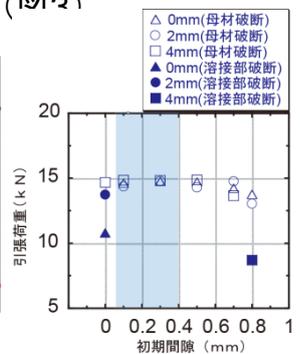
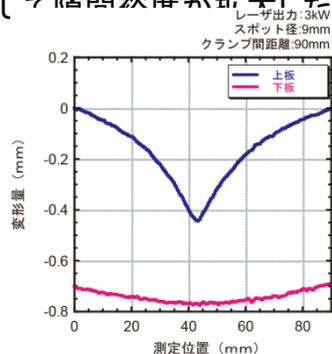


図3 本手法の溶接性（引張せん断試験結果）