

冷延鋼板表面の粗度解析 (高鮮映性鋼板の開発 第1報)

川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所 ○今中 誠, 小原隆史
角山浩三

1. 緒言：冷延鋼板の表面は、その製造最終段階の調質圧延において粗度調整が行なわれる。最近、鋼板の塗装後鮮映性は表面粗度と密接に関連していることが明らかになり、鋼板表面粗度を高度に管理することによって高鮮映性鋼板の製造が実現し、実用化されている。この際問題となるのは、表面粗度の測定技術である。従来、粗度は、ランダム、無方向性の凹凸によって構成されていることを前提としており、その測定に際しては、鋼板の表面形状を任意の一方方向に限って測定しているにすぎない。しかし、レーザーダル技術の様に、表面粗度に、規則性、周期性がある時には従来の一断面の表面形状を測定する方法では、正確に鋼板表面の粗度を代表していない事、さらに、凹部、凸部の三次元的な拡がり、規則性が測定できない事が問題としてあった。本発表は、この対策として導入した三次元粗度測定装置を用いて行った種々の冷延鋼板の表面粗度測定例から得た知見を紹介する。

2. 測定方法：一般冷延鋼板の調質圧延において、通常のショットブラストダル加工およびレーザーダル加工ロールを用いて表面粗度を調整した鋼板を試料とし表面粗度を測定した。三次元粗度測定は、接触式走査型粗度計を用いて行なった。本測定装置に接続した粗度解析装置を用いて三次元粗度パラメータを算出した。

3. 実験結果： #50ショットブラストダルおよびレーザーダル鋼板の表面光顕観察結果および三次元粗度測定結果を Fig. 1 に示す。三次元粗度解析によってはいじめて凹部、凸部の形状、分布状態が測定可能となる。

レーザーダル技術による表面粗度の特徴は、凹凸の規則性、周期性にあるが、Fig. 2 に示すように、その測定は、従来の二次元的な粗度測定では不可能であり、逆に誤まった粗度測定結果になることがわかる。

三次元粗度測定によって はじめて測定可能となった 粗度パラメータとしては、中心面面積率、(SSr)あるいは中心面粒度(SGr)等があるが、これらは、平均粗度とともに、鋼板表面の粗度プロフィールを特徴付ける重要なパラメーターである。

4. まとめ：冷延鋼板の表面粗度測定法において、レーザーダル技術のように規則性、周期性のある表面粗度が付与可能となる場合、従来の表面粗度測定法のようにある一断面の表面形状を測定しただけでは、正確に表面粗度の特徴を評価できない。また、凹部、凸部の三次元的な拡がりを経評価する新しいパラメーターは、今後の高度な表面粗度管理による新製品の開発に有効である。

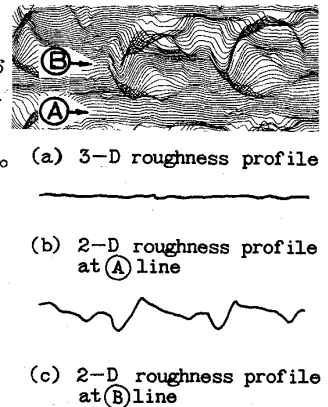


Fig.2 Typical roughness profiles of laser textured steel sheets.

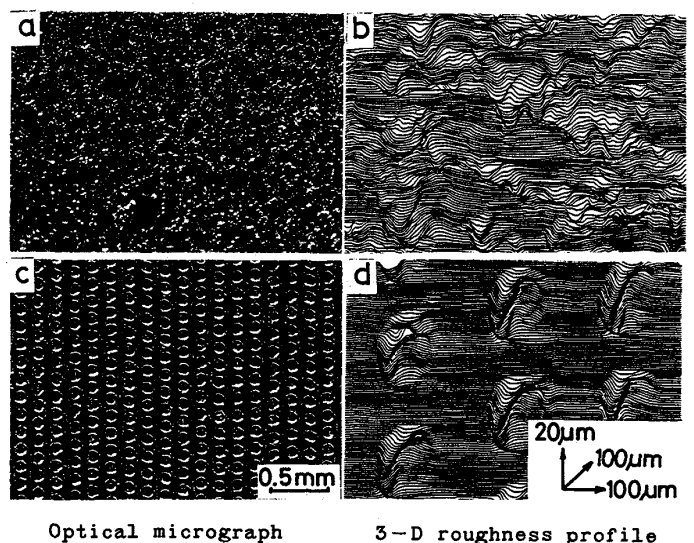


Fig.1 Typical surface textures of laser-textured dull and shot-blasted dull steel sheets.
(a),(b); shot-blasted dull; (c),(d), laser-textured dull.