

補足資料①：連続鋳造法による Fe-Mn-Si 系耐疲労合金大型厚板の製造

ブレース型制振ダンパーの心材に Fe-Mn-Si 系耐疲労合金を適用するにあたっては、同合金の Cr、Ni 含有量がステンレス鋼に近いとため、ステンレス鋼の連続鋳造設備による製造を検討しました。同プロセスによる製造ができれば、大量溶解（約 60 トン/CH）が可能で造塊・鍛造工程を省略でき、低コスト化が実現可能となります。

一方、Mn と Si の両方を高濃度に含有する Fe-Mn-Si 系耐疲労合金は、ステンレス鋼には無い鋼種であるため、本合金を連続鋳造において安定的に生産することができるか否かは、これまでの知見から推測することは困難でした。そこで、実機の連続鋳造工程を模した溶融・凝固過程における強度・延性を調査し、同工程の温度範囲において良好な伸び・絞りを示すことを確認した上で、連続鋳造を実施しました。

一般的なステンレス鋼製造と同様の方法で、溶解、精錬、成分調整を行った後、連続鋳造を行い、厚さ約 140mm、幅約 1300mm のスラブを製造（写真 1）、続いて同スラブを厚板製造設備で熱間圧延することにより、厚さ 16mm～34mm、幅約 1300mm、長さ約 10m の圧延板の製造に成功しました。

これらの圧延板の機械特性、シャルピー吸収エネルギー、低サイクル疲労特性は従来の中量溶解プロセス（溶解量約 10 トン、造塊・鍛造工程有り）で製造したものと同等の性能を有しており、全ひずみ範囲 1～4%の低サイクル疲労試験において疲労寿命は従来のダンパー用鋼材（LY225）に比べて約 10 倍であることを確認しました。

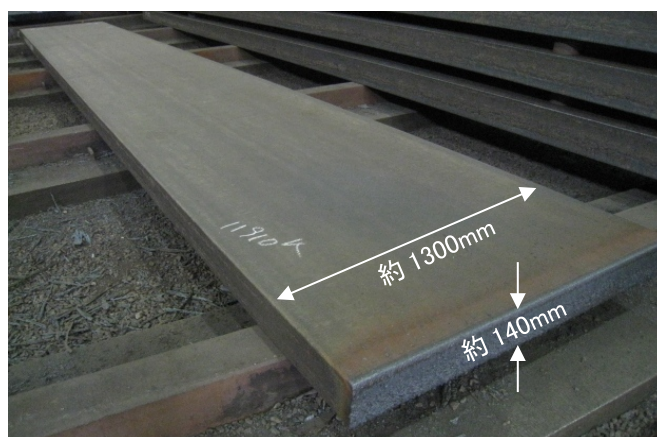


写真 1 FMS 合金連続鋳造スラブ外観