

# (748) オーステナイト系ステンレス鋼線の 圧造性に及ぼす引張強さの影響

神鋼鋼線工業(株) 研究開発部 川端義則 坪野秀良  
山田雅夫 ○山岡幸男

## 1. 緒言

JIS G4315 ではオーステナイト系の冷間圧造用鋼線として5鋼種が規定されているが、これらの材料の圧造性は従来より拘束圧縮試験による限界圧縮率の大小によって評価されており、軟質な材料ほどねじ成形中に頭部割れが発生し難く、圧造性が優れていると評価されていた。しかし、近年炉外精錬技術の発達に伴って材質は著しく改善されたので頭部割れは減少し最近では圧造性の指標として第2段成形工具の十字矢先端の摩耗量の大小が用いられているが、この場合ステンレス鋼線の引張強さが工具摩耗にどのような影響を及ぼすかは不明であった。本研究ではこの点を明らかにした。

## 2. 供試材と実験方法

鋼種はねじ用として最も多用されているSUS XM-7とSUS 305J1 を用い、XM-7では C=0.004~0.027%、N=0.007~0.0266%、305J1 では C=0.018~0.040%、N=0.0048~0.030%に変化させた。引張強さを変化させるため次の製線方法を採用した。①固溶化焼鈍回数(1~3回)、②最終焼鈍後のスキンプラス加工量(0~15%)、③ ①+②と C+N%の組合せ

材料の溶製は15Ton 電炉+VOD で行い 5.5φmmに圧延した。線材は表面疵除去のため0.10mmのピーリング切削を施した後所定の工程に従って3.45φmmのワイヤに仕上げた。

十字矢工具先端の摩耗を調べるためM4鋼頭プラスねじを90本/分の圧造速度で成形し 10000本圧造後の摩耗量を Qゲージで測定した。工具の材質はSKH9である。

## 3. 結果

Fig.1 はXM-7と305J1 について C+N%および種々の製線方法を組合せて引張強さを变化させた36種類のワイヤの工具摩耗と引張強さの関係である。

引張強さ54~57kgf/mm<sup>2</sup>で工具摩耗は極小値を示し、この値を中心にして引張強さがわずか4kgf/mm<sup>2</sup>変動するだけで摩耗は著しく増大し、非常に明瞭なV字型依存性を示すことが明らかとなった。従って、305J1 と言えども C+N%と製線方法を組合せることによりXM-7並の工具摩耗特性の優れた材質に仕上げることが可能である。

Photo-1 は十字矢先端の摩耗状況で著しい凹凸が認められる。Fig. 1の V字型依存性は軟質材では表面の凹凸に材料が食い込み易くなり、硬質材では変形抵抗が大きいため、いずれも工具-材料界面の摩擦が大きくなり工具摩耗が増大すると考えられ引張強さ54~57kgf/mm<sup>2</sup>ではこの両者の競合関係で摩耗が極小値を示すのであろう。



0.7mm

Photo-1 Wear Appearance of Tool after Heading of 9000 pieces

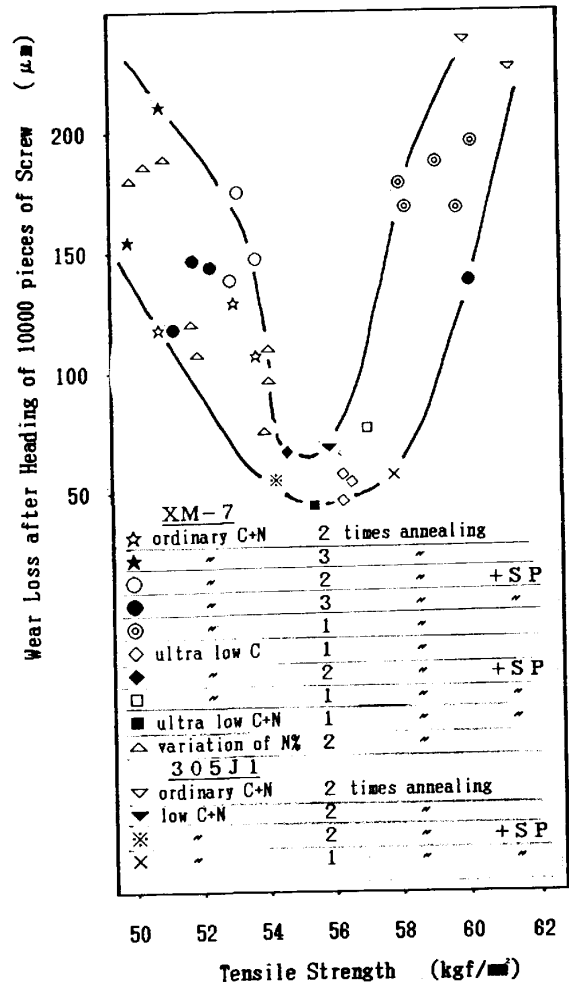


Fig.1 Effect of Tensile Strength on Tool Wear Loss