

# 表面処理に適した高硬度耐食マルテンサイト鋼

## Suitable Martensitic Steel with High Hardness and Corrosion Resistance for Surface Treatment

Martensitic steel : ASL<sup>®</sup>555

自動車の燃費向上のため、動弁系や燃料噴射系摺動部品のフリクション低減が求められており、そのひとつの手段として摩擦係数の小さい表面処理であるDLC (Diamond Like Carbon) の適用が広がりつつある。DLCの課題は皮膜の密着性が低いことであるが、日立金属では高い密着性を有するDLC皮膜、L-Frex<sup>®</sup>シリーズを開発した (09年2月)。これを受けて、L-Frexをはじめとする高温での表面処理に適したコーティング基材として高硬度耐食マルテンサイト鋼 ASL<sup>®</sup>555を開発した。

DLCの密着性は基材の硬さに依存するが、一般的な低合金鋼あるいは高硬度マルテンサイト鋼はコーティングプロセス中に温度が上昇すると

硬さが低下する。これがDLCの密着性を低下させる要因のひとつとなっていた。ASL555はCr量の調整および、Mo, Nの添加を行うことで、コーティングプロセス中の温度上昇 (500℃内外) にさらされてもロックウェル硬さHRCで60を維持できるため、良好な密着性が確保できるとともに、高硬度部品としても使用できる。加えてASL555は汎用自動車部品として要求される高い疲労強度、耐食性をバランスよく有しており、コーティング基材としてのみでなく高強度耐食部品用材料としても適している。

HRC60以上の高い硬さを有するため (図1)、表面処理の際、520℃内外の高温にさらされても高い硬さを維持でき、代表的低合金鋼のJIS SUJ2に比べ、DLCの密着性を維持できる。(表1)

- (2) 耐食性は、代表的高硬度・高耐摩耗材料のJIS SKD11や、代表的高速度工具鋼のJIS SKH51より良好であり、代表的高硬度ステンレス鋼のJIS SUS440Cに近い。(表2)
- (3) 一次炭化物の少ない均一なマイクロ組織を有し (図2)、JIS SUS440C、JIS SKH51などの高硬度材料より高い疲労強度を有する。(図3)

### 1. 特長

- (1) 480～520℃の高温焼戻しで

(特殊鋼カンパニー)

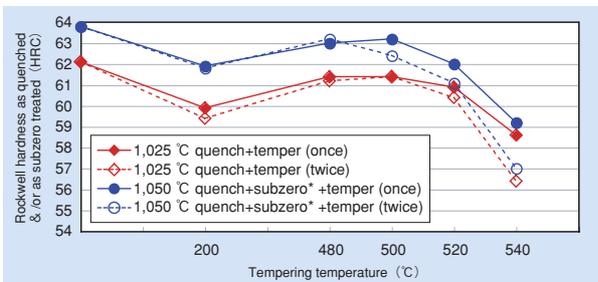


図1 焼入れ焼戻し硬さ

Fig. 1 Effect of tempering temperatures on hardness of ASL<sup>®</sup>555  
\* subzero : サブゼロ処理。焼き入れ後に0℃以下に冷却する処理。

表1 DLC密着性試験

Table 1 Adhesive test of DLC

	ASL <sup>®</sup> 555	JIS SUJ2
Quench and temper	1,050 °C quench and subzero and 500 °C one time of temper	950 °C quench and 180 °C one time of temper
Measurement of adhesion strength of DLC after Rockwell indentation		

表2 耐食性

Table 2 Corrosion resistance

	ASL <sup>®</sup> 555	JIS SUS440C	JIS SKH51	JIS SKD11
Quench and temper	1,050 °C quench and 520 °C two times of temper	1,050 °C quench and subzero and 180 °C one time of temper	1,200 °C quench and 560 °C two times of temper	1,025 °C quench and 520 °C two times of temper
Salt water spray for 10hours				



図2 1,050℃焼入れ、サブゼロ処理、500℃焼戻しを各2回施したASL<sup>®</sup>555のマイクロ組織

Fig. 2 Microstructure of ASL<sup>®</sup>555, quenched from 1,050 °C, and then subzero treated, and then tempered at 500 °C twice

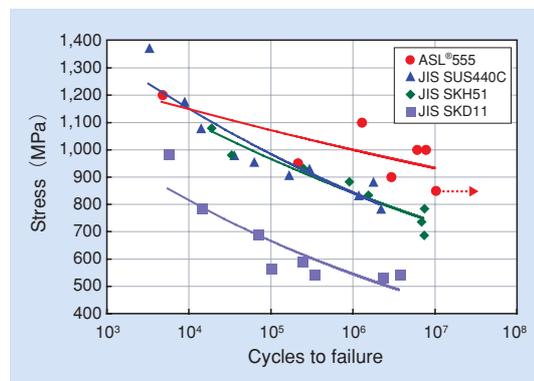


図3 疲労強度

Fig. 3 Fatigue strength