

# (662) 210kgf・mm<sup>-2</sup>級中・細径高強度亜鉛めっき鋼線の開発

神鋼鋼線工業部 坪野秀良 ○山岡幸男 浜田和一 木村豪志  
 神神戸製鋼所条鋼開発部 川上平次郎 隠岐保博

**1. 緒言** 近年、都市近郊における送電線（ACSR）の新規建設が困難化する傾向にあり、既設送電線ルートの容量増加に対する要求が高まっている。このため、Al導体の断面積増加が考えられているが、これに対応して亜鉛めっき鋼芯線の高強度化が必要である。現在、鋼芯線としては135kgf・mm<sup>-2</sup>級が量産化され、一部180kgf・mm<sup>-2</sup>級も使われているが、本研究では更に高強度化を計るため、Si-Mn系高炭素鋼線材を用いて210kgf・mm<sup>-2</sup>級を開発したので報告する。

**2. 実験方法** 用いた供試材は0.86%C-1.18%Si-1.17%Mn(φ.8mm)で、575℃の鉛バテンティングにより引張強さ146kgf・mm<sup>-2</sup>とした後、ダイス後面直冷伸線装置を用いて130min<sup>-1</sup>で2.54<sup>φ</sup>まで8バスの連続伸線を行った。その後、445℃で15sec間の亜鉛めっきを行い、機械的性質、めっき特性を調べた。比較材としては、実験的に伸線後の引張強さを251と231kgf・mm<sup>-2</sup>にした0.83%C材および現在量産化されている普通グレード(135kgf・mm<sup>-2</sup>級)および高強度グレード(180kgf・mm<sup>-2</sup>級)の亜鉛めっきワイヤも用いた。

**3. 実験結果** 次の結果が得られた。

- (1) 本実験材のバテンティング後の強度は、従来材0.83%Cの130kgf・mm<sup>-2</sup>に比して16kgf・mm<sup>-2</sup>程上昇したが、C%の増加分を補正すると1.18%Si含有による強化率は12.6kgf・mm<sup>-2</sup>となり、フェライト中のSiの固溶強化の値とよく一致した。
- (2) Si-Mn材を2.54<sup>φ</sup>に伸線後の引張強さは231kgf・mm<sup>-2</sup>を示し、これを445℃の亜鉛浴に20sec浸漬すると母材強度は9kgf・mm<sup>-2</sup>の軟化を示すだけであった。これに反して、実験的に伸線後の引張強さを231kgf・mm<sup>-2</sup>とした従来材は30kgf・mm<sup>-2</sup>程軟化し、Siの効果は明瞭であった。
- (3) Table 1に新しく開発した高強度亜鉛めっき鋼線の諸特性を普通グレード材と比較して示す。引張強さは普通材に比して37%ほど強度が高く、伸び、絞り、捻回値も良好であり、めっき特性も正常である。
- (4) Fig.1は、伸線後とめっき後の引張強さについて既に実用に供されている普通グレード、高強度グレードおよび0.83%C材で実験的に試作した超特強グレードと本研究で開発したSi-Mn材を比較したものである。Siを1.18%含む本開発材の引張強さは0.92TSDにあるのに対して、従来材はTSDが230kgf・mm<sup>-2</sup>を越えるとTSGは0.80~0.85TSDに位置しており、亜鉛めっき線の高強度化にはSi添加が極めて有効である。

Table 1 Comparison with H.T and normal grade wire for ACSR.

	Dia. (mm)	T.S (kgf・mm <sup>-2</sup> )	Elong. (%) GL250mm	R.A (%)	Tor.* (turn)	Adhesive weight (g・m <sup>-2</sup> )	Uniformity (time)**	Winding 15d x 6
Si-Mn	2.60	213.0	5.6	43.9	28	290	3	good
Normal grade	2.61	155.5	5.8	41.2	30	323	4	good
JIS C3110	2.6	≥ 135	≥ 4.0	—	≥ 20	≥ 230	≥ 3	good

\* 60r.p.m, GL=100d, \*\* 1 time means dipping for 60 sec in CuSO<sub>4</sub> aqueous solution at 18°C.

このほかに、中村式回転曲げ疲労特性、350℃1000hr加熱後の軟化抵抗についても報告する。

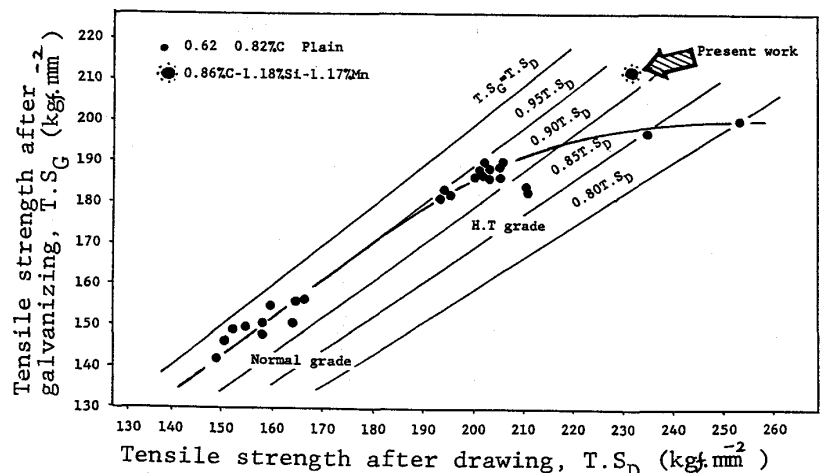


Fig.1 Relationship between tensile strength after drawing and galvanizing.