

神戸製鋼所 条鋼開発部 中島 康博 ○中村 守文
宿久 運

1. 緒言

捻回値が鋼線の代用特性として取り上げられて以来、数多くの研究が今日まで続けられているが、残念ながら捻回値の本質についての明瞭な解答を得るには至っていない。筆者らは前報にて鋼線の捻回中の挙動を観察した結果について発表したが、引続き捻回値の示す不可解な挙動の内、最も良く知られている硬鋼線の加工率が捻回値に及ぼす影響について(A)低加工率側、(B)高加工率側で調査を行い、ある程度の知見を得たのでここに報告する。

2. 実験方法

上記(A)、(B)各々試験には市販SWRH72A熱間圧延材を供した。その代表的化学成分を表1に示す。(A)の試験では鋼線の機械的性質の異方性を中心として調査した。サンプルは予備伸線にて7.9φmmに加工し鉛パテンティング処理を施し軸方向引張強さ113kg/mm²としたものを伸線用素材とした。伸線は加工時の線温度上昇を防ぐため当社開発の冷却伸線法にて行い各ダイス毎にサンプルを採取、軸方向に平行な縦目の実体と切出し試験片、軸方向に直角な面より横目切出し試験片を採取し、同一サンプルの捻回値と比較検討を行った。

(B)の試験では捻回値を鋼線の持つ形状(線径)、加工率を分離して検討する事を目的とした。このため実験計画に織込まれた線径になる様同一チャージの線材より予備伸線により試料準備を行い、各線径とも焼上り強度が同一となる様に鉛パテンティング処理を施した。伸線は単釜伸線材で低速で行った。各ダイス毎にサンプリングを行い捻回値と軸方向実体引張特性の測定を行った。

3. 実験結果

(A)捻回値と横目引張強さは加工率に対して図1に示す様にはほぼ同一の挙動を示した。従来定性的にのみ捻回値の低加工率側の低下が説明されて来ていたが、横目の特性で定量的に表現することが出来た。

(B)捻回値は同一加工率では線径と逆比例し増減し、同一線径では加工率に逆比例して増減する。一般に鋼線は加工率と線径を同時に変えるために両効果の和としての現象が起っている。

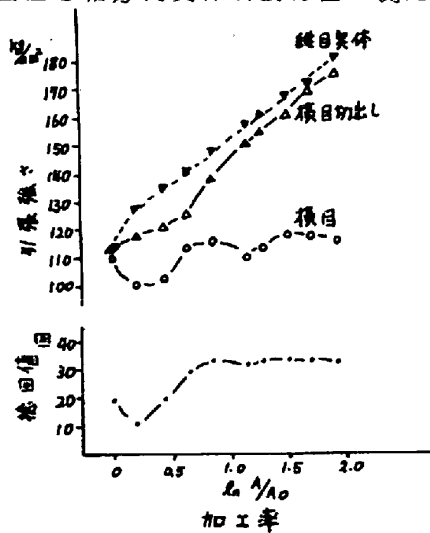


図1 異方性と捻回値

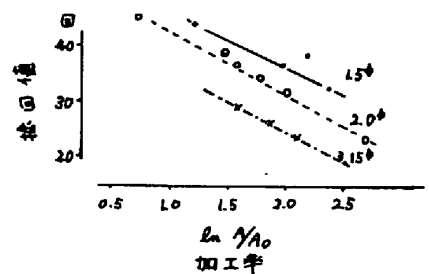


図2 線寸法・加工率
捻回値

表1 化学成分 wt %

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
A	.70	.23	.50	.013	.023	.01	.02	.02
B	.74	.21	.49	.014	.024	.02	.01	.03

1) 鉄鋼61(1975)S706