

神戸製鋼所 中央研究所 山田凱朗 ○山田哲夫
藤田 達 木下修司

1. 緒 言

高炭素鋼線は製造上伸線工程を含むが、①パテンティング後、どの程度の加工度まで伸線できるか②伸線後の製品としての強度と延性はどうかの2点が主として問題となる。①は伸線加工による絞りの劣化とよく対応し②の延性も絞りの良否と関係していると考えられている。本報告はパテンティング後の強度が、これら延性に及ぼす影響を明らかにするために伸線加工にともなう絞りの変化を調べたもので、また絞りのもつ線径依存性についてもあわせて検討した。

2. 実験方法および結果

2-1. パテンティング材の強度の影響

供試材は80C材(C:0.84, Si:0.27, Mn:0.82, Al:0.057)を用い、④空気パテンティング(A.P.)⑤400℃⑥500℃⑦600℃鉛パテンティング(L.P.)の4種について12mmφパテンティング後、各回25%減面率にて線速0.05m/minで低速伸線を行つた。結果を図1に示す。パテンティング後、⑥は通常工程で得られる程度の強度、絞りをもち、④は絞り、強度とも低く、⑤は強度が高いが絞りは悪い。伸線加工が進むと、絞りはいずれも向上するが、減面率75%まで、パテンティング時と同様⑥の絞りが秀れ④が悪い。さらに伸線が進むとまず⑤が、続いて⑥に絞りの低下がみられこの結果減面率90%をこえた地点では、絞りは④⑥が良く、パテンティング時とは順番が逆転する。

2-2. 絞りの線径依存性

18mmφL.P後⑧そのまま⑨6.9mmφに機械加工した2種の鋼線を伸線し絞りの変化を調べた。供試材は焼入性を保証するため少量のMn, Crを添加した鋼種(C:0.80, Si:0.29, Mn:1.17, Cr:0.51)を用い、伸線時の時効を防ぐため0.05m/minの低速で伸線した。結果を図2に示す。細線である⑨は⑧に比べ絞りの劣化が高減面率側に寄っている事がわかる。

3. 結 論

(i)パテンティング材の絞りの良否と高減面率伸線後の絞りの良否は必ずしも対応せず、パテンティング時に強度の適当に弱い試料の方が、絞りの劣化なく高減面率まで伸線できる。

(ii)総減面率70~80%までの伸線を前提とするならば、パテンティング時、強度絞りの秀れた試料の方が伸線後も絞り、強度の秀れたものが得られる。

(iii)総減面率80%をこえた高減面率領域での伸線加工にともなう絞りの劣化については線径依存性がみられ、細線の方が、より高減面率まで絞りの劣化なしに伸線する事ができる。

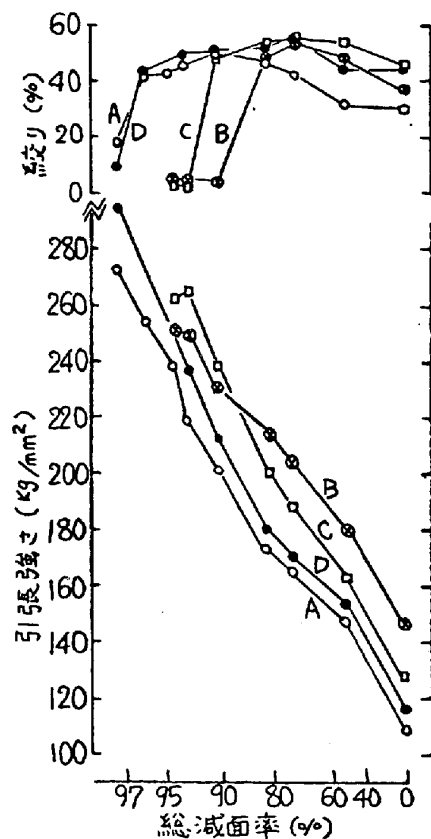


図 1.

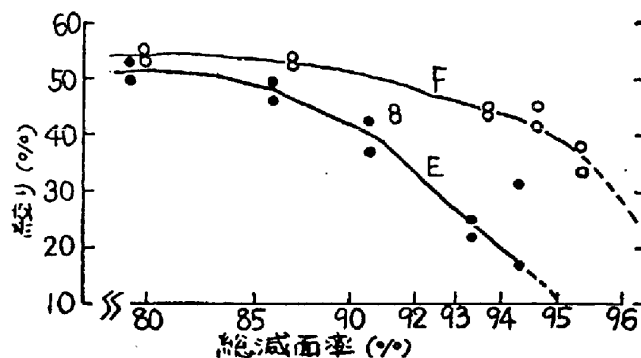


図 2.