

著者は前報（鉄と鋼，51（1965），P2108）においてステンレス組合せ鋼管の製管性および空引性質の詳細を明らかにしてきた。さらにこのような組合せ管の自緊力の発生消滅の機構を管材内部応力の見地から解明せんとして，内部応力分布の全く異つた曲面ダイス，曲面芯金による冷間芯金引加工を冷間空引製管法によつてつくられたステンレス組合せ鋼管に施すことを試みた。

試験材料として外径84mm，全肉厚3.5mm（外側炭素鋼部肉厚2mm，内側ステンレス鋼部肉厚1.5mm）のステンレス組合せ鋼管3本を用い，鎖式横型冷間引抜機にて各種の曲面ダイス，曲面芯金による冷間芯金引試験を実施した。

本試験の結果を示せば次表のごとくなる。

引抜番号	外径減少率%	肉厚減少率%	断面減少率%	隙間mm
1	27.0	59.6	83.1	0.017
2	36.9	54.4	88.2	0.069
3	50.2	51.8	99.2	0.131

第1表 冷間芯金引試験の各種減少率と隙間

1) 冷間芯金引効果と自緊力

芯金引加工された各鋼管断面においては，いずれも炭素鋼とステンレス鋼との接触面に微小な隙間が発生し，圧着していた両部材が分離したことが認められ，したがつてステンレス組合せ鋼管の自緊力は曲面ダイス，曲面芯金による冷間芯金引加工によつて消滅した。

断面減少率約9%前後の3本を比べると，外径減少率が大きいほど，また肉厚減少率が小さいほど，発生隙間は大きい。

2) 冷間引抜加工に由来する内部応力と組合せ管の自緊力

冷間引抜加工された通常管材の内部応力の中，円周応力については管材外表面に近い管内部分には空引管では引張力，芯金引管（曲面ダイス，曲面芯金）では圧縮力が分布していることが従来知られている。然るに組合せ管では外側部材に存在する引張力がすなわち自緊力である。よつて組合せ管の空引管では自緊力が発生し，芯金引管（曲面ダイス，曲面芯金）では自緊力は消滅するということが理論的に導き出される。このことは上記引用の前報のステンレス組合せ鋼管の冷間空引試験および本報の冷間芯金引試験の総合結果によつて実験的に完全に証明された。

ステンレス組合せ鋼管の冷間芯金引試験の結果をまとめれば，組合せ管の重要性質は次のとおりである。

- (1) 冷間空引製管法によるステンレス組合せ鋼管は，曲面ダイスと曲面芯金による冷間芯金引加工により，その自緊力が消滅する。
- (2) 組合せ管の自緊力の発生消滅は冷間引抜加工に由来する特有の内部応力分布に依存する。