

(180) Co基合金合金の諸性質におよぼすC, Ni, Wの影響について

特殊製鋼 技術研究所

工博 日下邦男

生嶋一丈 ○下尾聡夫

1. 目的

排気弁バルブ・シート合金合金としては、主としてC 1.2%, Cr 27%, W 4.5%, Co 残のCo基合金の製造品が用いられているが、溶着後、切削加工を容易にするため、再加熱二次成形を行なう場合には、この合金は熱間加工性が悪いために、亀裂を発生するという欠点がある。最近、用途によっては、Co基合金の代りにNi基合金を用いたり、またCoの一部をNiで置換を行なったものを用いられるようになった。このように本合金にNi添加を行ったり、またC量を低下せしめることにより熱間および冷間加工性の向上が考えられるので、われわれはNiを0~20%添加した場合およびC, Wを変化させた場合の本合金の諸性質におよぼす影響について調べた。

2. 方法

3KVA 高周波誘導炉によって溶製した600g鋼塊を1150°Cで2hrのソーク処理後、鍛伸を行ない供試材とし、硬度、組織、熱膨脹係数、比重、酸化鉛耐食性、バナジウム・アタック耐食性、熱間および冷間加工性について調べた。本合金の基本成分を表1に示す。

3. 結果

表1. 供試材の基本成分

C	Si	Mn	Cr	W	Al	Co
<0.05	0.5	1.0	27	4.5	0.1	bal.

溶体化硬度はC量増すにつれて上昇し、Ni添加により低下する。なおW量が多くなると若干の硬度上昇が認められた。

また本合金系の酸化鉛耐食性は極めて優秀であり、C, Ni添加量多くなるにつれて向上する傾向が認められた。バナジウム・アタック耐食性は、Ni, W添加により腐食量が減少した。Fig.1には、溶体化硬度とC量との関係を、またFig.2には、溶体化硬度、酸化鉛およびバナジウム・アタック腐食量におよぼすNiの影響を示す。高温変形抵抗は、Niを含ませ1.2%Cのものでは1100°Cで145 kg/mm²と高いが、Ni添加とともに低くなり20% Ni添加では123 kg/mm²となった。またC量を下げると低くなり0.1%Cでは86 kg/mm²であった。冷間加工はC量多くなるにつれて困難となり、Niを含ませ0.1%Cのものでは34%までの冷間加工が可能で、その時の硬度はHRC 43であるが、1%Cになると15%の加工で硬度はHRC 51となり、これ以上の加工は不可能となった。

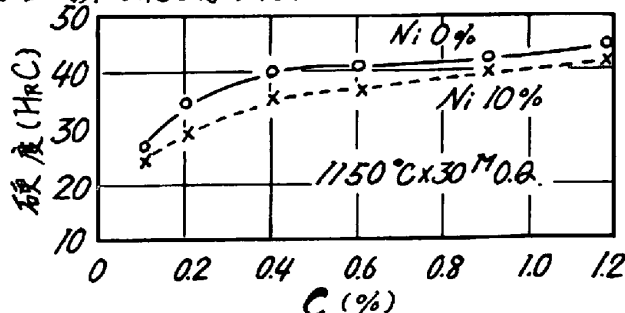


Fig. 1. 溶体化硬度におよぼすCの影響

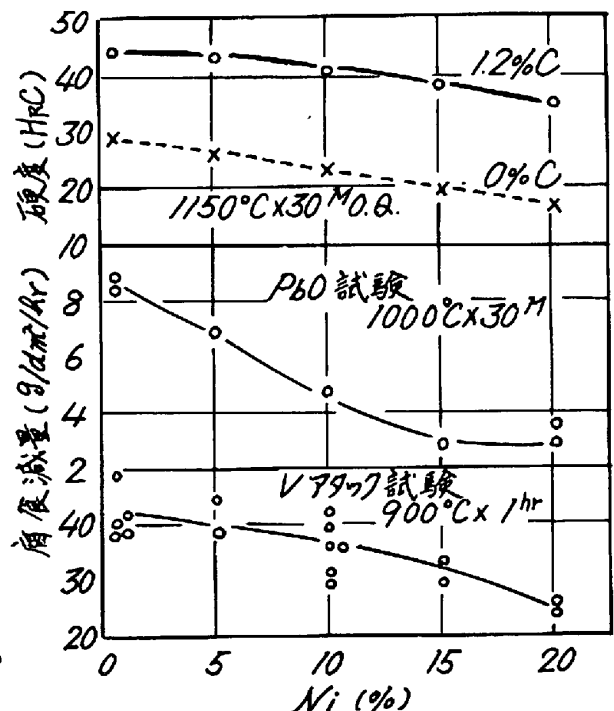


Fig. 2. 硬度、酸化鉛 およびバナジウム・アタック腐食量におよぼすNiの影響