

な差はないものと思われる。化学成分については、G相 η 相の構成する元素は Si, Ti が重要であるが、これはいずれも真空熔解材の方が高く、むしろ真空熔解材の方が、 η 相、G相を早く析出すべきでこの点からは実験の結果は説明できない。その他この原因と考えられるものに、熔解中に混入するBの影響がある。近年Bの影響についていくつかの文献が出ているが、たとえば Brown⁴⁾の concentration mechanism によると、Bが粒界に凝集することによつて、粒界析出の生成と生長を妨げると考えられる。このような観点からは固溶したガス成分は、Bと同じように析出速度を小さくする方向に働くものと考えられる。このBの影響の調査はまたの機会に譲りたい。

文 献

- 1) 長谷川: 鉄と鋼, 45 (1959) No.9 p. 1029
- 2) AMS 5735 B: Society of Automotive Engineers
- 3) H. J. Beattie and W. C. Hagel; Journal of Metals, 1957 Aug. p. 911
- 4) J. T. Brown: Metal Progress, 1958, Aug. p. 87

(90) A 286 の機械的性質におよぼす Ti, Al の影響

(A286 に関する研究—Ⅲ)

住友金属工業, 車輛鑄鍛事業部

工博○長谷川太郎・山下 静夫

Effect of Ti and Al on Mechanical Properties of A286.

(Studies on alloy A286—Ⅲ)

Taro Hasegawa and Shizuo Yamashita.

I. 緒 言

前報にのべたごとく A286 の析出硬化には Ti, Al が重要な役を果しているし、またこの種析出硬化型合金では析出硬化が機械的性質に重要な影響を与えることは Ni 基耐熱合金についての研究¹⁾よりも容易に推察できる。

本報では Ti, Al 含有量の異なる A286 について短時間および長時間の機械的性質を調査し、Ti, Al 含有量の機械的性質におよぼす影響をのべたい。

II. 供 試 材

Al は 0.35, 0.2% の 2 種, Ti は 2.25, 2.0, 1.75% の 3 種とし合計 6 種の試料を製作した。試料は 35 kVA 高周波炉にて高アルミナ坩堝により 3 kg 熔製し、15 mm ϕ に鍛伸したもので、それぞれの化学組成を Table 1 に示す。熱処理としては 980°C $\times$ 1 h O. Q., 732°C $\times$ 16 h A. C. を行ない、爾後の機械試験に供した。

III. 短時間機械的性質

Fig. 1, 2 は Ti+Al atm% の常温および 650°C における機械的性質におよぼす影響を図示したものである。

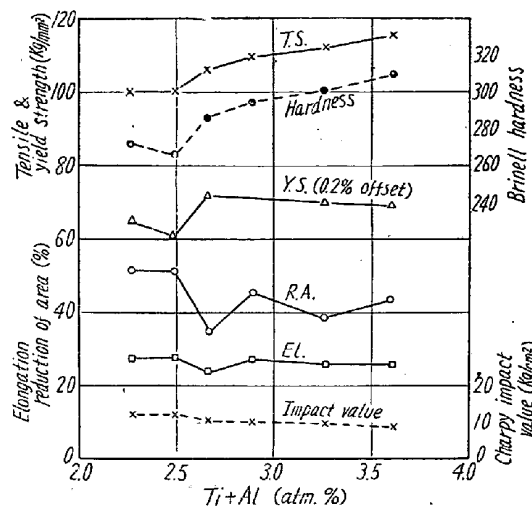


Fig. 1. Relation between Ti+Al atm.% and short time mechanical properties at room temperature.

これらより Ti, Al 量の増加にともない硬度、抗張力は明かに増加している。650°C では耐力も Ti, Al 量とともに増加しているが、常温では Ti+Al atm% 2.6 %までは増加しこれ以上では向上していない。

伸び、絞り衝撃値は Ti, Al 量の増加によりわずかながら低下している。

Table 1. Chemical composition of materials tested.

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Ti	Al	N
E 3	0.05	0.62	1.21	0.003	0.016	15.43	26.24	1.18	0.25	2.53	0.36	0.014
E 4	0.05	0.52	1.22	0.003	0.016	15.60	26.18	1.17	0.23	2.21	0.36	0.014
E 5	0.05	0.62	1.15	0.005	0.016	15.64	26.45	1.16	0.21	1.59	0.36	0.015
E 6	0.05	0.80	1.15	0.003	0.015	15.21	26.31	1.17	0.28	2.18	0.16	0.008
E 7	0.05	0.75	1.07	0.003	0.016	15.39	26.79	1.18	0.21	1.97	0.20	0.014
E 8	0.05	0.77	1.09	0.003	0.016	15.46	26.31	1.17	0.35	1.62	0.20	0.014

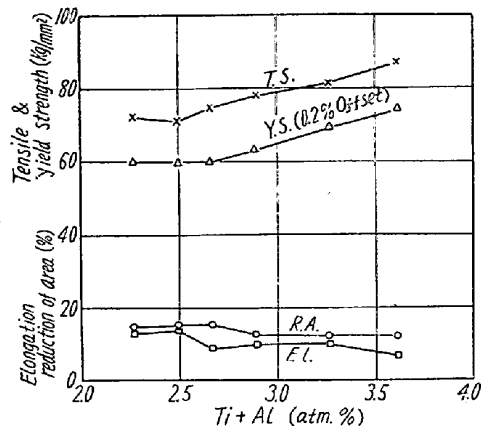


Fig. 2. Relation between Ti+Al atm.% and short time mechanical properties at 650°C.

IV. クープ破断性質

650°C にて 43.9 kg/mm², 34 kg/mm² の 2 種の負荷にて、平滑および Fig. 3 に示す応力集中係数 2.5 の切欠付試験片によりクリープ破断試験を行なった。

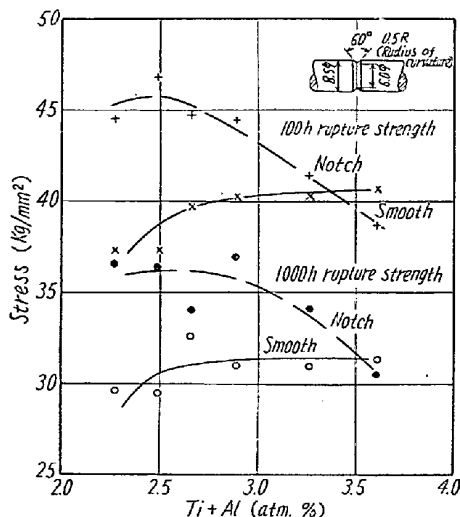


Fig. 3. Relation between Ti+Al atm. % and creep rupture strength at 650°C.

Fig. 3 は 100, 1000 h クリープ破断強度と Ti+Al atm% の関係を図示したものである。Fig. 3 によれば Ti+Al atm% 2.6% までは Ti+Al 量の増加によりクリープ破断強度は増加するが、これ以上の Ti+Al 量ではクリープ破断強度は向上せず、1000 h 破断強度では多少低下の傾向さえ見られる。

切欠付試験片クリープ破断強度は Ti+Al atm% 2.6% 以上ではいちじるしく低下し Ti+Al atm% 3.4% 以上では平滑試験片クリープ破断強度より低くなり、切欠脆化の傾向を示している。

Fig. 4 は $NRSR = \frac{\text{平滑試験片破断強度}}{\text{切欠試験片破断強度}}$ およびクリープ破断時伸びと Ti+Al atm% の関係を図示したも

のである。これよりクリープ破断時伸び 3% 以上の場合には切欠強化となり、これには Ti+Al atm% 3.4% 以下にする必要があることがわかる。

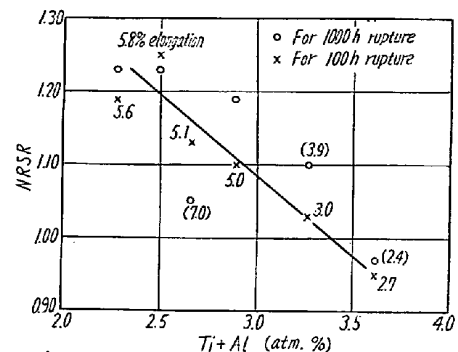


Fig. 4. Relation between Ti+Al atm. % and notched rupture strength ratio, and elongation after creep rupture.

これらの結果を短時間機械的性質と対比してみると、短時間引張試験伸びとクリープ靱性（切欠感受性）、抗張力、硬度とクリープ破断時間はいずれも Ti, Al 量と関連しているので比較的簡単な関係がえられる。

V. 結 論

A286 の短時間および長時間機械的性質におよぼす Ti, Al 量の影響を調査してつぎの結論をえた。

(1) Ti, Al は硬度、抗張力、耐力の向上に有効であるが、クリープ破断応力に対しては Ti+Al atm% 2.6% 以上はさして有効でない。

(2) 短時間引張伸び、絞り、クリープ破断時伸びは Ti, Al 量の増加により多少低下するが、切欠付クリープ破断強度はいちじるしく低下し、Ti+Al atm% 3.4% 以上では切欠脆化を示す。

文 献

- 1) 長谷川：鉄と鋼，45 (1959) No.4 p. 432

(91) LCN-155 板の機械的性質について

日本金属工業

塚本富士夫・須永寿夫・○鈴木隆志・細江謙吉
On Mechanical Properties of LCN-155 Alloy Sheets.

Fujio Tsukamoto, Hisao Sunaga,
Takashi Suzuki and Kenkichi Hosoe.

I. 緒 言

LCN-155 合金は 800°C 以下の温度で使用するジェッ