

(532) IN-100合金の機械的性質の示差熱分析による評価  
 (示差熱分析によるNi基超耐熱合金の特性評価-3)

豊橋技術科学大学大学院 野田俊治、三谷扶士 工学部 湯川夏夫  
 石川島精密鋳造(株) 結城喜政 石川島播磨重工業(株) 正木彰樹

1. 緒言 Ni基超耐熱合金は10種類前後の合金元素を含み、規格に示される許容範囲内でのこれらの合金元素の変動が諸特性に及ぼす影響は、実用上極めて重要であるが未だ十分解明されていない。前報までに、IN-100合金につき凝固反応を明らかにしたが、本報では組成が規格範囲内で若干異なる8種の合金につき、常温ならびに高温強度試験とともにDTAを行ない、それらの間の相関についで検討を加えた。

2. 実験方法 Table 1 に供試材8種の組成を示す。これらの精密鋳造試験片につき常温引張り試験 ストレス ラプチャー試験(982°C; 20.4 kg/mm<sup>2</sup> および 760°C; 59.8 kg/mm<sup>2</sup>)を行なった。DTAは、試料重量 100~200mg、昇降温速度 5~10°C/minで行ない、DTA後の組織分析、XMA分析および諸特性と組成との関係についでコンピュータによる解析などを行なった。

3. 実験結果 8種類のDTA曲線は、第1ピーク(P<sub>1</sub>)の高さと比べて場合第2および第3ピーク(P<sub>2</sub> および P<sub>3</sub>)の高さに差異が認められ、P<sub>2</sub>およびP<sub>3</sub>の高いものから順にFig. 1に示すような3種類の型に分類することができる。これらと機械的性質を対応させると高温強度については有意差が認められ、3種類の型に従って分類される。すなわち、P<sub>3</sub>がP<sub>2</sub>に比し比較的高く両者が明瞭に分離される2型の場合ラプチャー寿命および破断伸びが高い。これは、P<sub>2</sub>のL→P+MC(D; dendritic)で生じる炭化物とP<sub>3</sub>のL→P+MC(ID; interdendritic)で生じる炭化物との形態的な相異によるものと思われる。常温強度については、合金元素の相の固溶強化の因子によって説明できる。

Table 1 Chemical Composition of Specimens. (wt%)

No.	C	Cr	Co	Mo	Ti	Al	V	B	Zr	Ni
1	0.17	8.97	14.17	2.41	4.92	5.57	0.88	0.017	0.07	bal
2	0.19	9.42	14.43	2.35	4.70	5.62	0.85	0.014	0.06	bal
3	0.17	8.80	14.19	2.98	4.84	5.62	0.79	0.016	0.04	bal
4	0.17	8.59	14.00	2.36	4.63	5.55	0.87	0.012	0.03	bal
5	0.16	8.82	13.81	2.99	4.89	5.45	0.75	0.019	0.04	bal
6	0.16	8.85	13.78	2.78	4.68	5.61	0.73	0.014	0.04	bal
7	0.16	9.15	14.00	3.03	4.80	5.37	0.75	0.010	0.04	bal
8	0.17	8.89	13.99	3.30	4.79	5.49	0.75	0.016	0.04	bal

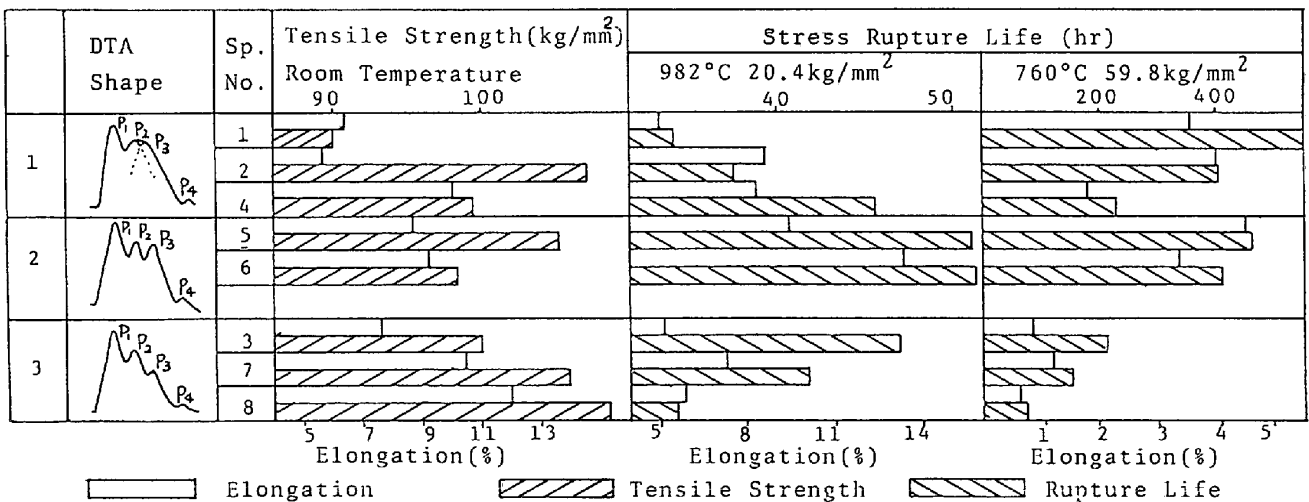


Fig.1 Relation between DTA thermograms and Mechanical Properties.