

低熱膨張合金シリーズ

IC-ZX アイシー ゼットエックス

零

高剛性ゼロインバー合金

RC処理による効果

- ◆ 熱膨張係数：減少 $0 \pm 0.15 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
- ◆ ヤング率：上昇 135GPa
- ◆ 使用下限温度：降下 -20°C

成分，製法による効果

- ◆ 熱膨張係数：減少 $0 \pm 0.15 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
- ◆ 経年変化：なし $0.1 \text{ ppm}/\text{年}$ 以下
- ◆ 製品サイズ：小型から大型製品まで

表 IC-ZXの製造実施例

	肉厚 (mm)	重量 (kg)	熱膨張係数 $\alpha_{18\sim 28^\circ\text{C}}$ (ppm/ $^\circ\text{C}$)	ヤング率 (GPa)
小型鋳鋼品	50	70	-0.05	134
中型鋳鋼品	170	250	0.01	137
大型鋳鋼品	370	3200	0.03	135
インバー	30	10	1.50	110
スーパーインバー	30	10	0.75	100



図 熱膨張係数とヤング率

低熱膨張合金シリーズ

IC-LTX アイシー エルティーエックス

凍

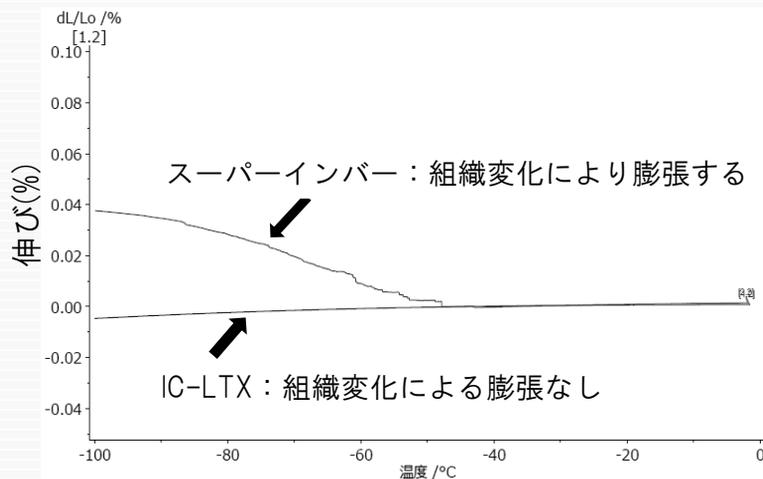
耐極寒ゼロインバー合金

- ◆ -100°Cまで組織変化が起こらない
- ◆ 0.1ppm/°C以下

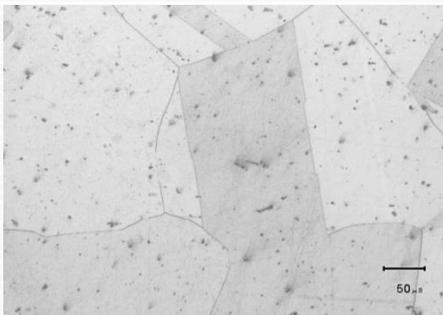
◎ 各温度域の平均熱膨張係数

温度範囲 (°C)	-100 ~ -100	-80 ~ -80	-50 ~ -50	-25 ~ -25	0 ~ -25	0 ~ -50	25 ~ -50	25 ~ 100
熱膨張係数 (ppm/°C)	0.36	0.23	0.09	0.03	-0.02	-0.05	-0.09	0.12

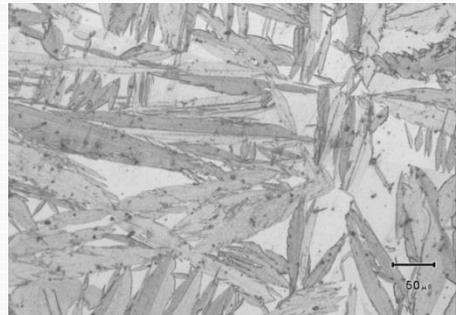
◎ -100°Cまで冷却した時の試験片の伸び



◎ -125°Cまで冷却した時の試験片の組織



IC-LTX
マルテンサイト組織の発生無し



スーパーインバー
マルテンサイト組織が発生

低熱膨張合金シリーズ

IC-HS4 アイシー エイチエスヨン

耐

中温域用インバー合金

- ◆ コバールの2.5倍の耐力
- ◆ 中温域での熱膨張係数が4~5ppm/°C

◎ 各温度域の平均熱膨張係数

温度範囲 (°C)	25 ~100	25 ~200	25 ~300	25 ~400	100 ~200	200 ~300	300 ~400
熱膨張係数 (ppm/°C)	5.4	4.9	4.6	4.8	4.6	4.1	5.3

◎ 機械的特性

引張強さ (常温) (MPa)	0.2%耐力 (常温) (MPa)	引張強さ (400°C) (MPa)	0.2%耐力 (400°C) (MPa)	硬さ (常温) (HRB)
588	463	368	253	90

◎ 高温引張試験結果

