

## 『熱膨張と寸法変化』

### はじめに

精密加工において熱対策は、最重要課題のひとつです。また、熱による寸法変化は、実際の測定においても十分に注意を払う必要があります。加工環境と測定環境の違いによる寸法差、測定基準とするブロックゲージと加工物の温度差、測定機器と温度変化の可能性と信頼性、測定者の体温による影響の排除など精密加工の熱に対する課題は限りなくあります。

### ■主な熱膨張係数 (×10<sup>-6</sup>/°C)

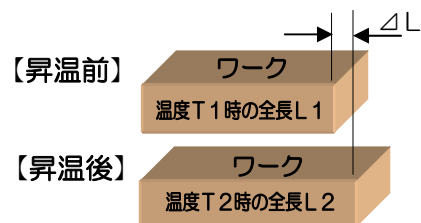
区分	材種名	熱膨張係数	区分	材種名	熱膨張係数
金属元素	金	14.2	セラミックス	AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8~9
	アルミニウム	23		ZrO <sub>2</sub>	8.7~11
	タングステン	4		SiC	4.8
	鉄	11.7		Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	15~38
	銅	16.6		ダイヤモンド	3.1
合金	黄銅	18~23	プラスチック	ポリエステル	55~100
	ジュラルミン	23		ポリエチレン	100~180
	ステンレス鋼	17~18		ポリプロピレン	110
	鋳鉄	10~12		ポリ塩化ビニル	70~80
	高速度鋼	10.7	フェノール	25~60	
	普通鉄	10~11	その他	ガラス	9
	超硬合金	5~6		コンクリート	7~13

### ■熱膨張による変化量

(1) 熱膨張の変化量: ΔLは、次式で求められます。

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

ただし、材料の長さ: L、熱膨張係数: α、温度差: ΔT



### ■熱膨張のいたずら

加工	液温管理されていない研削液の温度差は10°C以上の場合もあり、ワークの温度が上がり、その状態で測定し、加工を進めると不良となる。	ろう付	合金鋼に超硬合金をろう付する場合、一般に銅板を介して、サンドウィッチろう付にして、両者の熱膨張の異なる収縮時のひずみを吸収する。
測定	冷暖房程度の機械加工環境では、ブロックゲージとワークの熱膨張係数が異なるため、比較測定が難しく、熱膨張係数の補正が必要である。	固定	焼きばめや冷やしばめは、熱膨張を利用したもので、単純な方法で2つの金属部品を強固に固定して一体化させる方法。
機器	マイクロメータの弓形フレーム部を素手で握ると、1~2 μmの読取値の違いを生じる。測定機器は治具に固定して、手際よい測定を行う。		

★次号の Technical Report は9月22日(金)の発行を予定しております。

お問い合わせ: プラスエンジニアリング株式会社

TEL. 03(3985)3221

〒171-0014 東京都豊島区池袋2丁目47番3号

FAX. 03(3986)0770

詳細は技術企画/川上 E-mail:kawakami@pluseng.co.jp または各営業担当者にご相談ください。

—PECはおかげさまで創業して25周年、専門化と分業の発展を推進してきました—