

# ミットヨは ゲージブロックの熱膨張係数を より正確に表記します

- ミットヨは保有技術を結集し  
新たな高精度時代に対応した  
ゲージブロックの熱膨張係数の表記に改訂しました
- 高精度と高品質へのキーワードは、正確な熱膨張係数です



	新しい熱膨張係数	これまでの熱膨張係数
鋼製ゲージブロック	$(10.8 \pm 0.5) \times 10^{-6} / K$	$(10.9 \pm 1) \times 10^{-6} / K$
セラブロック <sup>R</sup>	$(9.3 \pm 0.5) \times 10^{-6} / K$	$(9.3 \pm 1) \times 10^{-6} / K$

### お客様の声

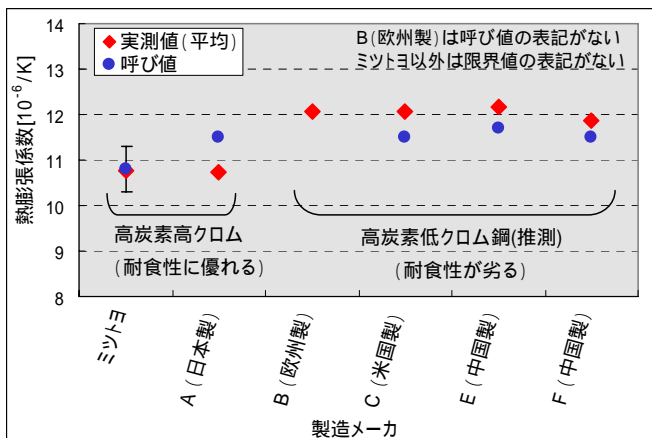
ゲージブロックを使用されるお客様から、熱膨張係数の限界値が小さいゲージブロックを求められています。それは、ゲージブロックの熱膨張係数が正確でないと測定器の検査の精度が悪くなるからです。お客様の声に応じて、今後、ミットヨは鋼製ゲージブロックとセラブロックの熱膨張係数の限界値を呼び値に対して  $\pm 1 \times 10^{-6} / K$  から半分の  $\pm 0.5 \times 10^{-6} / K$  として保証いたします。

### ミットヨの熱膨張計測技術の集大成です

ミットヨは過去30年以上にわたり、ゲージブロックの熱膨張係数を測定してきました。それは、常に安定した熱膨張係数のゲージブロックを供給し続けるためです。測定できなければ、安定した製品を作ることはできません。これまで、ミットヨは実測データに基づいたゲージブロックの熱膨張係数を表記してきました。今後、ますます高精度が要求されてきている産業界のために、ミットヨはゲージブロックの熱膨張係数の表記をより正確な値に改訂します。

### 間違った熱膨張補正をしていませんか？

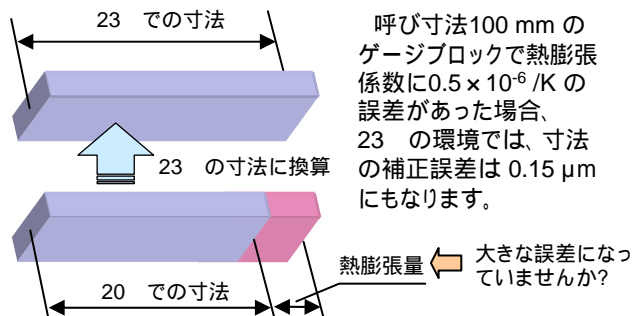
ミットヨ以外のゲージブロックのカタログや検査成績書にも熱膨張係数が記載されています。この熱膨張係数は正しいか？ それは、どちらともいえません。しかし、少なくとも、当社の調査では、多くのメーカーが呼び値に対して明らかに測定値がずれていました。ずれた値で熱膨張の補正をすると補正の精度が悪くなります。ミットヨのゲージブロックは実測データに基づいた熱膨張係数を表記しています。高精度と高品質へのキーワードは、正確な熱膨張係数です。



鋼製ゲージブロックの熱膨張係数

### こんなことになっていませんか？

ゲージブロックの寸法は20 で定義されています。例えば、23 の環境で、ゲージブロックで測定器の校正をしたとします。もし、高精度な計測結果が必要だとしたら、ゲージブロックの20 の寸法に膨張した長さを加えるべきです。



# ● 精密加工技術と計測技術への絶え間ない挑戦、 そして国際標準に適合した品質管理と校正技術が、 ミットヨのゲージブロックとその熱膨張係数計測を支えています

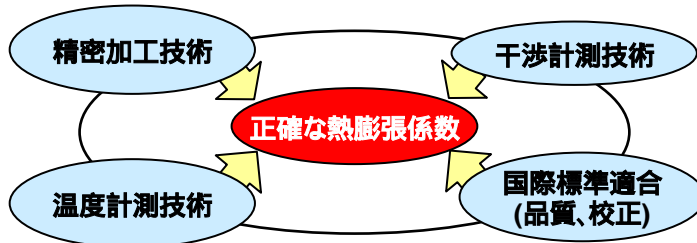
## 精密加工技術への挑戦

ミットヨはゲージブロックの製造と販売を開始して以来、ずっと高精度なブロックゲージへの挑戦を続けてきました。より技術が発達した現在でも、実用標準器であるゲージブロックの需要は多く、高精度化への要求もますます高まっています。ミットヨでは、低膨張ガラスなど、ゲージブロックとしては新しい素材を用いて、それらの精密な測定面の加工に挑戦し、その商品化を実現しています。

[http://www.mitutoyo.co.jp/jpn/frames/info\\_01.html](http://www.mitutoyo.co.jp/jpn/frames/info_01.html)

## 次世代の干渉計測技術への挑戦

ゲージブロックの寸法は、基準平面（例えば高精度なオプチカルフラット）に密着させたときの寸法で定義されています。そして、最も精度が高いレーザを使用した干渉測定では、ゲージブロックを密着状態で測定します。しかし、この方法による測定では、基準平面の状態や密着の状態の影響を受けざるを得ません。そこで、ミットヨは基準平面を用いることなくゲージブロック両側の測定面に同時にレーザ光をあてる干渉測定法を開発し、より微小な寸法変化を捉えることに成功しました。この技術を利用して、より高精度な熱膨張係数の測定が可能になりました。（特許出願中、精密工学会や応用物理学会などで発表）



## 国際標準に適合した品質管理と校正技術

ミットヨのゲージブロック製造工場では、品質マネジメントシステムの国際規格であるISO 9001:2000の認定を取得し、国際標準に適合した品質管理のもと、ゲージブロック生産を行っています。また、校正部門に関しても、MRA対応JCSS認定校正事業者として、校正機関の国際規格であるISO/IEC17025に適合し、さらに、国際基準に適合したゲージブロックの校正業務を行っています。また、その最高校正能力は、世界的に見てもトップレベルで、国家計量研究所に比肩しています。

## 温度計校正技術 - 高精度長さ計測のために

高精度な長さ計測の分野では、「長さを正確に測ることは温度を正確に測ることである。」とされています。長さ測定の高精度化には温度測定が欠かせません。ミットヨは正確な温度測定を可能にするために、つくばキャリブレーションセンタに温度校正部門を設け、不確かさ0.006 (k=2) という高い水準での温度計校正を実現させました。この温度校正部門はMRA対応JCSS認定校正事業者として、校正機関の国際規格であるISO/IEC17025に適合し、さらに、国際基準に適合した校正業務を行っています。そして、その校正結果は既に企業や試験機関、研究所から高い評価を受けています。

### 豆知識「熱膨張係数とは？」

熱膨張係数は、長さまたは体積が温度上昇によって膨張する割合を、1 K ( ) 当たりで示したものです。熱膨張率ともいいます。そして、長さの変化の場合を、線膨張係数（あるいは線膨張率）、体積の変化の場合を体膨張係数（あるいは体膨張率）といいます。線膨張係数の単位は 1 / K です。

この文書中の熱膨張係数も、より正確には書くなら、線膨張係数のことですが、ゲージブロックの規格であるJIS B 7506 (2004)、ISO 3650 (1998) のどちらも熱膨張係数が使われており、ミットヨでもゲージブロックに関しては同じ用語を用いています。

熱膨張係数 CTE :Coefficient of Thermal Expansion

ますます高精度になるミットヨの基準器にご期待下さい。