



## 校正証明書

顧客の名称 J\*MP株式会社  
住 所 ○○○○○○○○○○○○○○

計量器の名称 力計(ひずみゲージ式ロードセル)  
型式および容量 CPR-1000-KE-LT 圧縮 10 MN  
器物番号 990453  
製造者名 株式会社エー・アンド・デイ  
指示装置等 DMP40S2 024220051  
製造者名 Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

校正方法 JIS B 7728:\*\*\*\* (ISO 376:xxxx) による  
校正実施条件 2頁のとおり  
校正結果 3頁のとおり  
校正実施年月日 2023年1月1日

力計の不確かさ

力の範囲	最大相対拡張不確かさ	等級(参考)
1 MN ~ 10 MN	0.056 %	1 級

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数 $k$ は2である。

校正結果は、以上のとおりであることを証明する

2023年1月1日

埼玉県日高市原宿7番地5  
株式会社A&Dマニュファクチャリング  
校正室 岩田哲士

この証明は計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることは禁じられています。当社は、ISO/IEC 17025:zzzzに適合しています。この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。

## 校正実施条件

- 1) 計量器の校正は、上記の毎主二次標準器を用いて実施した。

設備の名称	油圧式力基準機
能力	10 MN
器物番号	074935-2
力の方向	圧縮力
校正証明書番号	第195198号

力基準機の発生する校正力の相対拡張不確かさ

力の範囲	相対拡張不確かさ
250 kN ~ 10 MN	0.046 %

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約95 %に相当し、包含係数 $k$ は2である。

- 予備負荷の回数は、力計の第1の設置方向では3回、第2と第3の設置方向では1回である。
- 負荷は0°、120°および240°に設置を変えた3方向について実施した。
- 予備負荷および各負荷サイクル間の待機時間は3分である。
- 力計の指示値の測定は、当該負荷ステップに達してから30秒後に行った。
- 設置方向0°では、力の増加方向についてのみ2回実施した。  
設置方向120°および240°では力の増加および減少について1回実施した。
- 指示装置の分解能は、力変換器の出力2.00000 mV/Vの表示に対して0.00002 mV/Vである。
- 力変換器への励起電圧は、AC5 V, 225 Hzである。
- 力変換器と指示装置の接続ケーブルは、4線式で5 mである。
- 力計は、校正を始める12時間前からすべての測定が終了するまで連続して通電が行われた。
- 校正を実施したときの校正室の温度、気圧、湿度は以下のとおりである。

温度： 23 °C ±1 °C      気圧： 1000 hPa      湿度： 50 %

校正器物の温度は以下のとおりである。

温度： 23 °C

- 校正場所は、以下のとおりである。  
株式会社A&Dマニュファクチャリング 校正室  
埼玉県日高市原宿7-5

備考：この校正結果は、校正範囲において記載の校正式から内挿推定されるすべての力に使用できる。

この校正結果は、増加及び減少する力の測定に適用できる。

ただし、減少する力の測定に適用する場合は、ヒステリシスの不確かさを加える必要がある。

# Sample

## 校正結果

校正力 MN	力計の出力値 (内挿校正式による値) mV/V	校正の 相対拡張不確かさ %
1	0.22433	0.056
2	0.44841	0.055
3	0.67248	0.055
4	0.89654	0.055
5	1.12057	0.055
6	1.34455	0.055
8	1.79232	0.055
10	2.23973	0.055

## 内挿校正式

力  $F$  から出力値  $X$  を算出 :  $X = A_0 + A_1 \cdot F + A_2 \cdot F^2 + A_3 \cdot F^3$

$X$  (mV/V)

$F$  (MN)

$A_0$	=	2.723494E-04
$A_1$	=	2.240482E-01
$A_2$	=	1.451574E-05
$A_3$	=	-2.473839E-06

出力値  $X$  から力  $F$  を算出 :  $F = B_0 + B_1 \cdot X + B_2 \cdot X^2 + B_3 \cdot X^3$

$X$  (mV/V)

$F$  (MN)

$B_0$	=	-1.216905E-03
$B_1$	=	4.463333E+00
$B_2$	=	-1.301835E-03
$B_3$	=	9.858340E-04

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k$  は 2 である。  
拡張不確かさは、JCG204S11 JCSS不確かさ見積ガイドに従って算出した。

# Sample

## 諸特性(参考)

校正力 MN	再現性 $b$	力計の相対誤差(%)			往復 $v$	相対分解能 (%) $r/F$	等級
		繰返し性 $b'$	零誤差 $f_0$	内挿 $f_c$			
1	0.018	0.000	0.001	-0.013	0.077	0.005	1
2	0.012	0.003	0.001	0.007	0.074	0.003	1
3	0.014	0.002	0.001	0.005	0.063	0.002	1
4	0.013	0.001	0.001	0.001	0.121	0.002	1
5	0.013	0.001	0.001	-0.004	0.027	0.001	1
6	0.013	0.000	0.001	-0.004	0.015	0.001	
8	0.014	0.001	0.001	0.004	0.011	0.001	
10	0.014	0.007	0.001	-0.001	-	0.001	

注1) 下記記号の意味は、JIS B 7728:\*\*\*\*の4項による。

$b$        $b'$        $f_0$        $f_c$        $v$        $r$

注2) 相対誤差の決定は同7.5項、分解能の決定は同7.2項、等級分類の判定基準は同7.3項及び8.2項による。

注3) 等級分類の判定には相対往復誤差を含めてある。

無負荷時における出力:

-0.00811 mV/V

以上