

XC-80 環境補正ユニット





内容

法律情報.....	3	物体熱膨張補正.....	12
はじめに.....	5	物体熱膨張率.....	12
波長補正.....	5	物体センサーの配置.....	14
物体熱膨張補正.....	5	20°Cで作動させた場合の機械精度を推定したい場合.....	14
エンドパネル.....	5	国内/国際規格に沿った校正を行いたい場合.....	15
XC 環境補正ユニットの接続と構成.....	6	20°Cで作動させた場合の機械のフィードバックシステムの精度を推定したい場合.....	16
環境センサー.....	6	20°Cでのパーツの精度を推定したい場合.....	16
センサーのシンボル.....	7	自動環境補正.....	17
LED.....	8	XC 環境補正ユニットの更新サイクル.....	17
センサーの LED.....	8	物体温度補正の固定.....	18
ステータス LED.....	8	仕様.....	19
XC 環境補正ユニットの校正.....	9	はじめに.....	19
波長補正.....	10	重量と寸法.....	20
センサーの配置.....	11	パーツ No.....	20
気温センサーの配置.....	11		
気圧センサーと相対湿度センサー.....	11		



法律情報

安全について

XL または XM レーザーシステムを使用する前に、レーザー光の安全に関する説明書をご覧ください。XL レーザーシステムについてはレニショーパーツ No. M-9908-0363 と、XM レーザーシステムについてはレニショーパーツ No. M-9921-0202 を参照してください。

EU/UKCA 規格適合宣言

Renishaw plc は、XC-80 環境補正ユニットが以下の規定の必須要件およびその他の関連する条項に準拠していることを宣言します。

- 該当する EU 指令
- 英国の法律に基づいた該当する行政委任立法

規格適合宣言の全文については以下をご覧ください。

www.renishaw.jp/XLCE



電気・電子機器廃棄物の廃棄

レニショー製品および/または付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に当該製品を廃棄してはならないことを示します。本製品を電気・電子機器廃棄物 (WEEE) の指定回収場所に持ち込み、再利用またはリサイクルができるようにすることは、エンドユーザーの責任に委ねられます。本製品を正しく廃棄することにより、貴重な資源を有効活用し、環境に対する悪影響を防止できます。詳細については、最寄りの廃棄処分サービスまたはレニショーまでお問い合わせください。



アメリカ合衆国およびカナダの規制

FCC 準拠宣言

47 CFR セクション 15.19

本製品は、FCC 規格の 15 章に準拠しています。本製品の運用にあたっては、以下の条件の対象となります。

1. 本製品が、他の製品に対し有害な干渉を引き起こさないこと
2. 本製品が、意図しない操作で引き起こされるかもしれない干渉をはじめとする、いかなる干渉も受容できること

47 CFR セクション 15.21

本製品に対し、Renishaw plc や代理店が認可していない変更または改造を行うと、製品保証対象外となることがあります。

47 CFR セクション 15.27

本装置は、周辺装置にシールドケーブルを使用した状態でテストされています。規格に準拠するためには、装置にシールドケーブルを使用する必要があります。

47 CFR セクション 15.105

本製品は、FCC 規格の 15 章に定義されたクラス A デジタル製品準拠のテストに、合格および認定されています。これらの規格は、工業目的の使用環境下における深刻な干渉に対し、十分な保護対策が取られていることを規定したものです。この機器は電波を生成、使用、放出することがあり、ユーザーガイドに従った取付けまたは使用を行わない場合、無線通信に深刻な干渉を引き起こすことがあります。本製品を有害な干渉を引き起こしやすい住宅地などで使用する場合は、各利用者の責任において対策を行う必要があります。



カナダ – ICES

本 ISM デバイスは ICES-003(A)/NMB-003(A) (カナダ) に準拠しています。

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A)/ NMB-003(A) du CAN.

梱包材について

コンポーネント	材質	94/62/EC コード	94/62/EC 番号
外箱	ボード紙 (70% リサイクル物質)	PAP	20
内箱	ボード紙 (70% リサイクル物質)	PAP	20
緩衝材	ポリウレタン	PU	7
袋	低密度ポリエチレン	LDPE	4

REACH 規則

高懸念物質 (Substances of Very High Concern、SVHC) を含む製品に関する規則 (EC) No. 1907/2006 (「REACH」) の第 33(1) 項で要求される情報については、www.renishaw.jp/REACH を参照してください。

中国 RoHS

中国 RoHS の詳細については、www.renishaw.jp/calcompliance をご覧ください。

システム	操作
補正	仕様



はじめに

XC 環境補正ユニットは、レーザーシステムの測定精度を確保するうえで重要な役割を担う機器です。気温、気圧および相対湿度を正確に測定し、各変化に応じてレーザービームの波長を補正します (その変化に起因する測定誤差を抑えます)。

波長補正



XC 環境補正ユニットの測定結果は、位置決め測定時のレーザーの補正にのみ使用されます。補正を行わないと、空気の屈折率により、著しい測定誤差が発生することがあります。環境条件を手入力することも可能ですが (手持ちの計器などを使用して)、XC 環境補正ユニットを使用すれば、7 秒ごとに正確な補正が自動的に適用されるというメリットがあります。

物体熱膨張補正

XC 環境補正ユニットには、機械やテスト対象の物体の温度を測定する物体温度センサーを 3 個まで接続できます。CARTO に適切な物体熱膨張率を入力しておくことで、機械 (物体) 温度を 20°C に標準化した測定を行うことができるようになります。

環境補正は、以下の 3 つの方法で行います。

- XC 環境補正ユニットによる自動環境補正。
- XC 環境補正ユニットを使った手動環境補正。
- XC 環境補正ユニットを使用しない、手入力による補正。

XC 環境補正ユニットの仕様詳細については、仕様セクションを参照してください。

XC 環境補正ユニットのキットには、USB ケーブル 1 本、気温センサー 1 個、物体温度センサー 1 個が同梱されています。

エンドパネル

XC 環境補正ユニットのエンドパネルを、下図に示します。



1	校正日
2	ステータス LED
3	USB ポート
4	相対湿度センサー
5	校正有効期限

システム	操作
補正	仕様



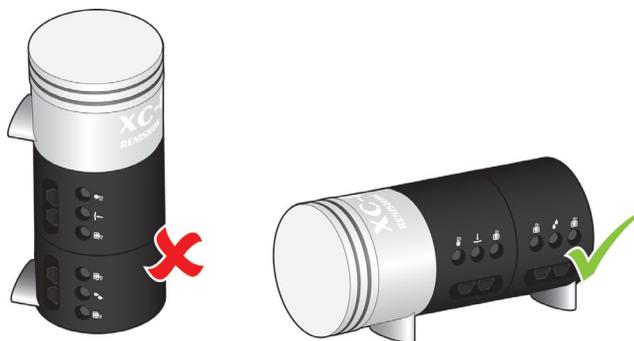
XC 環境補正ユニットの接続と構成

XC 環境補正ユニットは、エンドパネルの USB ポートを使って USB ケーブル (XC 環境補正ユニットキットに同梱) で PC と接続します。XC 環境補正ユニットと PC 間の通信が可能になり、XC 環境補正ユニットとセンサーに電源が供給されます。

注: XC 環境補正ユニットを PC に接続する前に CARTO をインストールしてください。ソフトウェアをインストールすることで、PC を適切に構成できます。

環境センサー

XC 環境補正ユニットには、気圧センサーと相対湿度センサーが内蔵されています。XC 環境補正ユニットの仕様精度を確保するには、図のように横向きで使用する必要があります。また、エンドパネルの相対湿度センサーが遮られないようにする必要があります。これらを守らないと、気圧値にわずかな誤差が生じることがあり、補正後の測定値の精度が低下します。



注: 相対湿度は、XC 環境補正ユニットに気温センサーを接続しておかないとソフトウェア上に表示されません。



図示の気温センサーと物体温度センサーはそれぞれ独立しており、それぞれに通信ケーブルが付属します。各ケーブルのメス型コネクタをセンサーにつなぎ、オス型コネクタを XC 環境補正ユニット側面の該当ソケットに接続します。

XC 環境補正ユニットには、物体温度センサーが 1 個、気温センサーが 1 個、標準で付属します。

XC 環境補正ユニットには、長軸の機械向けに最大で 3 個の物体温度センサーを接続できるようになっています。物体温度センサーの追加購入については、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。



気温センサーと物体温度センサーには、5m のケーブルが付属します。必要に応じて、ケーブルは 60m まで延長できます。測定対象の機械の適切な場所にセンサーを配置してください。追加用および交換用のセンサーとケーブルについては、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

システム	操作
補正	仕様



ケーブルには、接続先のセンサーを簡単に判別できるよう、ネームタグ (取外し可) が付属します。ケーブルは、センサーに取り付けた状態で保管してください。システムケースは、この状態で収容できるようになっています。

気温センサーと物体温度センサーには磁石が内蔵されており、スチールや鋳鉄製の表面に取り付けることができます。貫通穴を使ってねじ止めすることもできます。

気温センサーと物体温度センサーは、XC 環境補正ユニットの適切なソケットに接続しないと正常に動作しません。XC 環境補正ユニットの側面には、各タイプのセンサーを示すシンボルが示されています。気温センサーは、図のような気温センサーのシンボルのソケットに接続する必要があります。物体温度センサーは、物体温度センサーのシンボルのソケットのいずれかに接続する必要があります。

センサーのシンボル

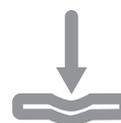
気温センサーと物体温度センサーのシンボルは、センサーの側面にも示されています。



気温



物体温度 1



気圧



物体温度 2



相対湿度



物体温度 3

注: 気圧センサーと相対湿度センサーは、XC 環境補正ユニットに内蔵されているため、ソケットは存在しません。

システム	操作
補正	仕様



LED

センサーの LED

XC 環境補正ユニット側面には、各センサーシンボルの下に計 6 個の LED があり、それぞれ気圧センサー、相対湿度センサー、気温センサー、物体温度センサーに対応しています。LED の色によって、センサーが読み取るタイミングが示され、その次に読み取った値の有効性が示されます。

XC 環境補正ユニットは、7 秒ごとに各センサーに問い合わせを行うサイクルを繰り返します。センサーが問合せを受信すると、該当する LED がオレンジに変化します。センサーから有効な読取り値が得られると、LED が緑に変化します。センサーが接続されていない場合または問題がある場合は、LED が赤に変化します。各センサーの読取り後 (7 秒ごと)、波長補正に使用される値が更新されます。

ステータス LED

XC 環境補正ユニットのエンドパネルには、ステータス LED があります。ユニットの電源が ON すると (USB ケーブルで PC に接続されると) 赤になり、計測の準備が整うと緑になります。

システム	操作
補正	仕様



XC 環境補正ユニットの校正

レニショー計測システムの仕様精度を維持するために、XC 環境補正ユニットとセンサーの校正を毎年実施することを推奨します。極端な操作環境で使用したり、損傷が疑われる場合には、より頻繁に校正を実施することを推奨します。適用する品質保証の基準や、国内や地域の規制によっては、さらに頻繁に校正する必要があります。XC 環境補正ユニットのエンドパネルには、校正有効期限を記載できるスペースがあります。

注意: XC 環境補正ユニットおよび各センサーは、保管中や輸送中、使用中に、過度な衝撃もしくは振動、または極端な温度、気圧もしくは湿度にさらさないようにしてください (**19 ページの仕様**を参照してください)。校正が無効になるおそれがあります。

測定の不確定性の計算は、欧州認定機関協力機構の発行文書 EA-4/02 に準じて行われています。

このような校正は、すべてレニショーの EN ISO 9001:2000 認証を受けた品質保証システムに組み込まれています。このシステムは、UKAS の認定機関による監査と認証を受けています。UKAS による認定は、世界の多くの国の当該機関により認識されています。

校正手順の詳細については、システム付属の校正証明書か、www.renishaw.jp/certificates を参照してください。

システム精度には、物体温度 20°C への読取り値の標準化に伴う偏差と不確定性が含まれていません。これらの偏差と不確定性は、物体温度センサーが仕様範囲内にある (直近のレニショー校正証明書により証明) ことだけでなく、測定ソフトウェアに入力する膨張率の値の精度、20°C からの温度差、またセンサーを正しく配置しているかどうかによっても異なります。

レニショーでは、英国工場にて、XC 環境補正ユニットとセンサーの校正と修理を承っております。また、レニショーの米国、ドイツ、中国および日本支社では、XL レーザーシステムの校正を承っております。詳細については、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。または、www.renishaw.jp をご覧ください。



波長補正

位置決め測定の精度は、レーザービームの波長精度に左右されます。そして波長精度は、レーザーの安定度と周囲の環境条件に依存します。特に気温、気圧、相対湿度が (空気中の) レーザービームの波長に影響します。

波長の変化を補正しない場合、レーザーによる位置決め測定に 50ppm の誤差が生じることもあります。温度制御を行っても、日常的な気圧の変化によって 20ppm を超える波長の変化が生じる可能性があります。目安として、以下のような環境条件の変化で、約 1ppm の誤差が生じると認識しておいてください。

気温	1°C
気圧	3.3mbar
相対湿度 (20°C時)	50%
相対湿度 (40°C時)	30%

注: これらの値は最悪の場合を想定したものです。他の要素との相関関係も無視できません。

XC 環境補正ユニットを使用することでこれらの誤差を低減できます。

XC 環境補正ユニットは、気温、気圧、湿度を測定し、エドレンの式から空気の屈折率 (およびレーザーの波長) を算出します。その後、レーザーの読取り値が自動調整され、レーザーの波長変化が補正されます。自動システムは、ユーザーが介入する必要がないこと、補正の更新が頻繁に行われることがメリットです。

波長補正は、位置決め測定にしか使用されません。その他の測定 (角度、平面度、真直度など) は、環境条件の変化があっても測定ビームと参照ビームの両方が同程度の影響を受けるため、環境からの影響はそれほど問題にはなりません。

システム	操作
補正	仕様



センサーの配置

気温センサーの配置

注意: 熱的な安定性を確保するために、気温センサーは測定作業開始の 15 分以上前に測定環境内に配置するようにしてください。

気温センサーは、レーザービームの測定パスにできるだけ近づけ、軸のストロークの中間に配置してください。なお、モータなどの局所的な熱源の近くや、冷たい外気にあたる場所は避けるようにしてください。

長い軸を測定する場合には、気温の変化がないか確認してください。軸上の気温変化が 1°C を超える場合、ファンなどを使って空気を循環させてください。長い垂直軸は温度変化が起こりやすいため、特に重要です。センサーの通信ケーブルは、高出力モータやリニアモータなどの大きな電気干渉を起こすものの近くを避けて配置してください。

取付けの簡素化のため、気温センサーには、表面にねじ固定するための貫通穴が設けられています。

気圧センサーと相対湿度センサー

気圧センサーと相対湿度センサーは、XC 環境補正ユニットに内蔵されています。一般的に、ビームパス近くで気圧と相対湿度を測定しなくても問題ありません。気圧と湿度が大幅に変動しない限り、測定に大きな誤差が発生することはない、測定領域内ではいずれの要因も大幅に変化しないと考えられるためです。ただし、相対湿度センサーは、熱源の近くや外気にあたる場所を避けて配置してください。

湿度センサーは、遮られないようにすることが重要です。

また、10m を超える垂直軸を測定する場合には、軸ストロークの中間に気圧センサーを配置することを推奨します。

システム	操作
補正	仕様



物体熱膨張補正

校正業界では、参照温度として 20°C が国際的に使用されています。三次元測定機と工作機械は、この温度を基準に校正されることが一般的です。大半の機械は熱伸縮を起こします。精密な機械温度が保証されない通常の工場環境では、校正誤差が生じるおそれがあります。

この校正偏差を防ぐために、測定ソフトウェアには熱膨張補正または「標準化」と呼ばれる数学的補正機能が組み込まれており、位置決めレーザー読み取り値に適用しています。膨張率 (値は手動入力) と XC 環境補正ユニットで測定した平均機械温度をもとに、ソフトウェアによって測定値が標準化されます。この補正処理により、機械をちょうど 20°C で測定した場合に得られるであろう結果を推定することができます。

物体熱膨張率

ほとんどの物体で、熱伸縮はごくわずかしか発生しません。このため、熱膨張率は ppm/°C で指定します。この熱膨張率によって、物体の温度が 1°C 上昇または低下するごとに物体が膨張あるいは収縮する量が定義されます。例えば、熱膨張率が 11 ppm/°C の場合、物体の温度が 1°C 上昇するごとに、物体が 11 ppm 膨張することを意味します (物体 1m につき 11µm または 1in につき 11µin (0.000011in))。

温度制御を行わない環境下でレーザーによる位置決め測定を行うと、さまざまな要因で誤差が生じますが、その主な原因のひとつが物体の熱膨張に対する不適切な補正です。一般的な産業用材料のほうが、波長補正偏差やレーザービームの位置調整偏差関係の係数より比較的大きな膨張率を有しています。

測定値を標準化しても、物体温度センサーの測定精度に関連する誤差が含まれます。この誤差の大きさは、テスト対象の機械の熱膨張率に依存します。物体温度センサーの精度は ±0.1°C です。そのため、テスト対象の機械の熱膨張率が 10 ppm/°C である場合、測定値の標準化の偏差は ±1 ppm となります。XC 環境補正ユニットを使用した場合、この他にシステムの測定精度 (±0.5 ppm) が加わりません。

しかし、このふたつの偏差は相関関係にないため、これらの偏差の影響は、単なる偏差の合計ではなく、それぞれを二乗した合計の平方根になります。上の例では、標準化した測定値の精度は、XC 環境補正ユニットを使用したレーザーシステムで ±1.2 ppm となります。

ソフトウェアに入力した熱膨張係数が不適切だと、計測誤差が大きくなります。機械と機械によっては、熱膨張率が 10 ppm/°C 以上異なる場合もあるため、十分注意して正しい値を入力するようにしてください。必要に応じ、機械メーカーに相談してください。

システム	操作
補正	仕様



通常、機械のフィードバックシステムの膨張率をソフトウェアに入力します (20°Cに戻った時の加工部品の精度を推測する場合は除く)。下表に、機械と位置決めフィードバックシステムに使用される材質の典型的な熱膨張率を示します。

注: 熱膨張率は、材質の構成比と処理方法によって異なることがあります。記載の値は参考のみとし、メーカーからデータが提供されている場合は必ずそのデータを使用してください。

熱膨張率を判断する際に、熱膨張率の異なる 2 種類の材質が一緒に固定されている場合は、特に注意してください。例えば、ラック&ピニオン式フィードバックシステムの熱膨張率は、ラックが固定された鋳鉄製レールのものに近くなる可能性が高くなります。床取付けのレールがついた大型ガントリー機の場合、コンクリート基盤の動きを制限することでレールの膨張率を抑えることができます。また、最近のスケールの多くは、複数の材質を使用しています。例えば、ガラススケールには、アルミスパーが結合され、それがさらに鋳鉄部材に取り付けられているものがあります。この場合、適切な係数を選ぶのは非常に困難です。スケールメーカーか、使用する機械のメーカーにご相談ください。

材質	用途	熱膨張係数 ppm/°C
鉄/鉄鋼	機械構造部材、ラック&ピニオンドライブ、ボールねじ	11.7
アルミ合金	軽量三次元測定機の機械構造	22
ガラス	ガラススケールのリニアエンコーダ	8
花崗岩	機械構造とテーブル	8
コンクリート	機械基盤	11
インバー鋼	膨張率の低いエンコーダ/構造	< 2
熱安定性の高いガラス	膨張率ゼロのエンコーダ/構造	<0.2

システム	操作
補正	仕様



物体センサーの配置

注意: 熱的な安定性を確保するために、物体温度センサーは測定作業開始の 25 分前に物体に固定するようにしてください。

物体温度センサーは、物体の膨張補正の目的に適した場所に配置します。目的としては以下の 4 つが一般的です。

1. 機械が周囲温度 20°C で作動するときには得られるであろう位置決め精度を推定するため。機械製造時、承認時、使用開始時、再校正時に主にあてはまります。ほとんどの国内/国際的機械受入れ規格で規定されています。
2. 国内/国際的機械受入れ規格に沿って校正を実行するため。
3. 機械のフィードバックシステムの温度が 20°C の場合にフィードバックシステムが達成できる位置決め精度を推定するため。フィードバックシステムの障害診断に役立ちます。
4. パーツの 20°C での精度を推定するため。温度制御を行わない環境で非鉄製の精密パーツを製造する場合 (機械のフィードバックとワークの膨張率が大幅に異なる場合) に特に重要です。

機械の位置フィードバックシステムが機械の作動中に高温になる場合 (ボールねじなど)、またはワークの膨張率が位置フィードバックシステムのものとは大きく異なる場合 (アルミのワークとガラススケールのリニアエンコーダなど) には、各目的ごとの違いが大きくなります。

XC 環境補正ユニットに付属の物体温度センサーには、テスト対象の機械に固定できるよう強力な磁石が内蔵されています。物体温度センサーと測定する物体との間で良好な熱接点を確保するようにしてください。

20°C で作動させた場合の機械精度を推定したい場合

物体温度センサーを機械のテーブル、または熱源 (モータ、ギヤボックス、ベアリングハウジング、排気装置など) から離れた大きな機械構造部に配置します。物体膨張率には、フィードバックシステムのものを設定する必要があります。

システム	操作
補正	仕様



国内/国際規格に沿った校正を行いたい場合

物体温度センサーの場所、必要となる熱膨張係数および機械のウォームアップサイクルについては、対象とする規格で定義されている手順に従います。熱ドリフトテストが規定されている場合は、これも考慮する必要があります。

気温と機械温度が大幅に異なっていると、多くの場合で、物体の表面と中心の温度が大きく異なります。このような状況では、中心の温度を測れるように物体温度センサーを配置してください。温度は、物体温度センサーを 3 個まで使用して複数ポイントで測定できますが、平均値にもとづいた補正係数が適用されます。

物体温度センサーは、ボールねじまたはフィードバックシステムに必ずしも配置しなければならないわけではありません。

例:

物体温度センサーをボールねじに (またはボールねじに近接して) 配置した場合、レーザーの値は、ボールねじの動作温度が 20°C であるものとして補正して算出されます。ただし、機械の動作環境を 20°C にしていても、機械の動作によって熱が生じているため、ボールねじの実際の動作温度は 20°C よりも高くなります。

例えば機械を周囲温度 25°C でキャリブレーションした場合、ボールねじ自身とモータから生じる熱により、実際のボールねじの温度は 5°C 高くなります (30°C)。この状況で物体温度センサーをボールねじに配置すると、過剰補正という結果になってしまいます。

代わりに機械のしっかりした構造部分に取り付けられれば、過去数時間にわたる機械周辺の平均周囲温度を反映させることができます。

システム	操作
補正	仕様



20°Cで作動させた場合の機械のフィードバックシステムの精度を推定したい場合

主に診断目的で用います。例えば、目的 1 または 2 のために機械をキャリブレーションしたものうまいかず、20°Cでのフィードバックシステムの精度を検証する必要がある場合は、レーザービームをフィードバックシステムの軸にできるだけ近づけてアライメント調整する必要があります (アッペ誤差を抑えるため)。

物体温度センサーは、フィードバックシステムに (またはフィードバックシステムに近接して) 配置し、フィードバックシステムの膨張率を設定する必要があります。物体温度センサーを 3 個まで使用して複数のポイントで温度を計測できます。

20°Cでのパーツの精度を推定したい場合

工作機械を、フィードバックシステムとは膨張率が大幅に異なる材質 (アルミ合金、炭素混合材、セラミックなど) のワークの製造に常に使用する場合は、機械のフィードバックシステムではなく、ワークの膨張率を使用した方がよい場合があります。これで 20°Cにおける機械のパフォーマンスを反映したキャリブレーションができるわけではありませんが、20°Cに戻して測定するときのワークの精度を高めることができます。

物体温度センサーは、ワーク温度に近いものを測定できるように配置する必要があります。機械テーブルが適していることがほとんどですが、使用する冷却システムのタイプや切削率など、他の要因も考慮に入れる必要があります。典型的な状況におけるこのタイプのキャリブレーションは、注意して実行する必要があります。複数のワークの温度と膨張率が比較的一定な場合にしか本当に有効とはいえません。



自動環境補正

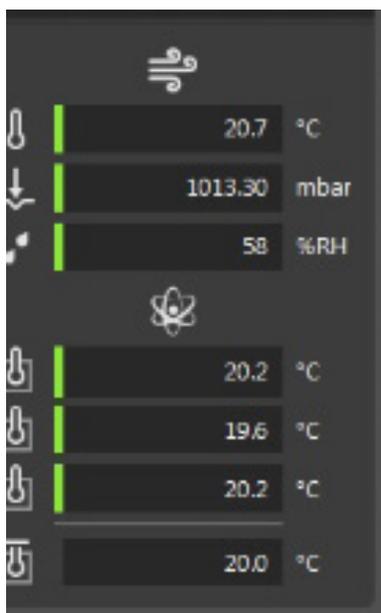
自動環境補正は、レーザーの波長補正と物体の熱膨張補正を組み合わせで行います。テスト中に変化しやすい環境下でキャリブレーションを実行する場合は、自動環境補正の使用が推奨されます。

自動補正の使用方法:

1. 気温センサーと物体温度センサーを XC 補正ユニット側面の各ソケットに接続します。詳細については、**環境センサー (5 ページ)** を参照してください。
2. 付属の USB ケーブルで XC 環境補正ユニットと PC を接続します。
3. Capture で、XC 環境補正ユニットのデバイスモニタに値が表示されます。環境補正が自動的に実行されるようになります。

XC 環境補正ユニットが 7 秒ごとに値を読み取り、その値に応じてレーザーの値が補正されます。詳細については、**XC 環境補正ユニットの更新サイクル**を参照してください。

各単位は、[設定] - [環境条件の単位] で変更できます。



注意:

キャリブレーションを実行する前に:

キャリブレーション対象の機械を十分に動かして、対象軸の駆動装置とスケールをウォームアップしておきます。

物体膨張補正パラメータを調整して、熱膨張率に正しい値を入力しておきます。

XC 環境補正ユニットの更新サイクル

XC 環境補正ユニットは、7 秒ごとに 6 個の環境センサーのうちの 1 個から値を読み取り、PC に転送します。この値をもとに、環境補正係数が更新されます。読取りは、気温センサー、相対湿度センサー、気圧センサー、3 個の物体温度センサーの順に行われます。

システム	操作
補正	仕様



物体温度補正の固定

場合によっては、補正に使用する物体温度を固定する必要があります。例えば、内蔵物体温度センサーと冷却システムでベッドの温度を一定に制御できる機械などです。

物体温度の固定は、Capture の [データ設定] タブで行います。

[機械] の [物体温度を固定] にチェックを入れ、温度を入力します。

システム	操作
補正	仕様



仕様

はじめに

寸法と重量、システムの各コンポーネントの物理仕様、動作仕様について記載します。

レニショーでは継続的な製品改良ポリシーの一環として、予告なしに製品の外観や仕様に変更を加える権利を有します。

システムの保管	
保管時の温度範囲	-25°C～70°C
保管時の湿度範囲	0%～95% (結露なきこと)
保管時の気圧範囲	10mbar～1200mbar

XC 環境補正ユニットとセンサー	
気温センサーの測定範囲	0°C～40°C
気温センサーの測定精度	±0.2°C
気圧センサーの測定範囲	650mbar～1150mbar
気圧センサーの測定精度	±1.0mbar [#]
相対湿度センサーの測定範囲	0%～95% (結露なきこと)
相対湿度センサーの測定精度	±6%
波長補正精度	±0.5ppm ^{†*}
物体温度センサーの測定範囲	0°C～55°C
物体温度センサーの測定精度	±0.1°C
自動補正の更新間隔	7 秒
個々のセンサーの更新間隔	42 秒
推奨再校正期間	12 か月
出力	USB 2 準拠
電源	USB から電源供給 最大使用電流 = 100mA
[#] XC 補正ユニットを横向きに配置した場合 [†] 20°Cの物体温度への計測値の標準化に関連した誤差は含みません。 [*] k = 2 (確度 95%) EA-4/02、ISO	

システム	操作
補正	仕様



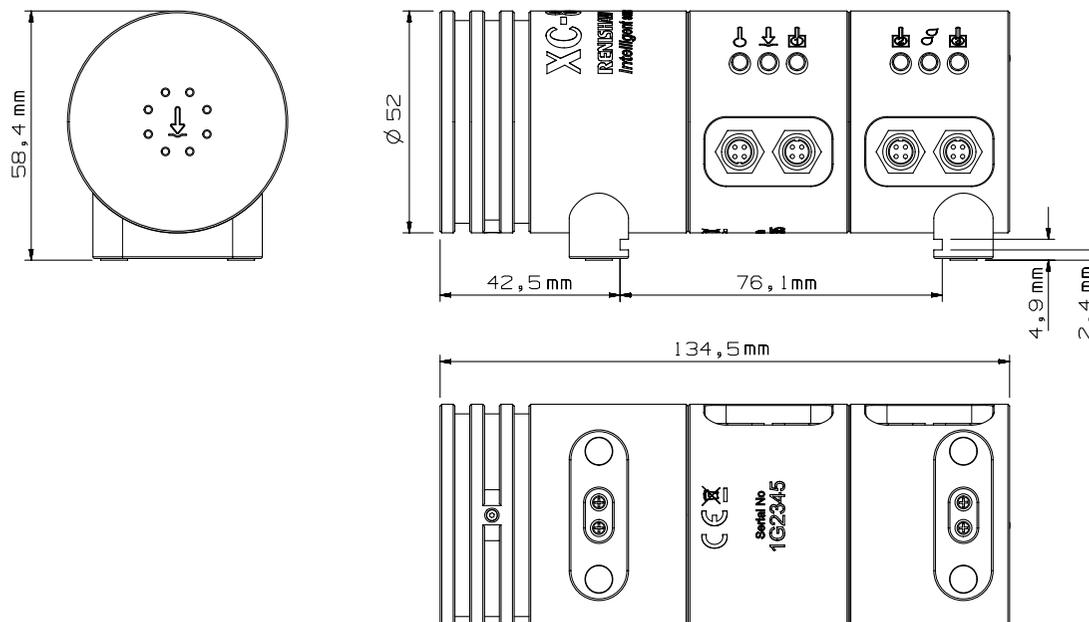
重量と寸法

XC 環境補正ユニット (単位: mm)

説明	重量
XC-80 環境補正ユニット	490g
気温センサー	48g
物体温度センサー	45g

パーツ No.

パーツ No. (グループ)	内容	パーツ No. (個々)
A-9908-0510 XC-80 環境補正ユニットキット	XC-80 環境補正ユニット	該当なし
	物体温度センサー/ケーブルキット	A-9908-0879
	気温センサー/ケーブルキット	A-9908-0879
	XC 固定プレート	A-9908-0892
	USB ケーブル	A-9908-0286



www.renishaw.jp/xc80

 #renishaw

 03-5366-5315

 japan@renishaw.com

© 2016-2024 Renishaw plc. 無断転用禁止。レニショーの書面による許可を事前に受けずに、本文書の全部または一部をコピー、複製、その他のいかなるメディアへの変換、その他の言語への翻訳をすることを禁止します。
RENISHAW® およびプローブシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製品の名称および呼称ならびに「apply innovation」マークは、Renishaw plc およびその子会社の商標です。その他のブランド名、製品名または会社名は、各々の所有者の商標です。
Renishaw plc. イングランドおよびウェールズにおいて登録会社登録番号: 1106260. 登録事務所: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK

本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは、法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。レニショーは、本文書ならびに、本書記載の本装置、およびまたはソフトウェアおよび仕様、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。

パーツ No.: F-9908-0074-01-E
発行: 3.2024