

325-2810-013



取扱説明書

CoboSafe-Scan

取扱説明書: CoboSafe-Scan
バージョン: 325-2810-013

製造元と出版社:
GTE Industrieelektronik GmbH
Helmholtzstr. 21, 38-40
41747 Viersen
Germany

翻訳
エクセル株式会社

© 2022 GTE Industrieelektronik GmbH – この文書とそこに含まれるすべてのイラストは保護されています。
著作権で保護されており、製造元の明示的な同意なしに削除、変更、配布することはできません!

技術的な変更は行います!

目次

1. この取扱説明書について	3
1.1. 取扱説明書の記号	4
1.1.1. 警告	4
1.1.2. 記号の説明	4
1.2. 手順の説明	5
2. 安全に使用するために	6
2.1. 使用目的	6
2.2. 作業者の資格	6
2.3. 運営者の責任	6
2.4. CoboSafe-CBSF フォースゲージの使用に伴う残存リスク	7
3. 圧力測定システムの説明	8
4. 構成品	8
5. 更新とアップグレード	9
6. 校正品の説明	10
6.1. 圧力測定フィルムの説明	10
6.1.1. 圧力測定フィルムの安全に関する重要な注意事項	11
6.1.2. 圧力測定フィルムの使用期限	11
6.1.3. 圧力測定フィルムの保管	12
6.2. 校正エレメント	12
6.3. スキャナー	12
6.4. マイクロファイバークロス	12
7. 測定データの数値化	13
7.1. 校正	13
8. 測定の準備	14
8.1. 道具と消耗品	14
8.2. 適切な圧力測定フィルムを選択	14
8.3. 検査と清掃	15
8.3.1. スキャナーの清掃	15
8.3.2. プレスケール圧力測定フィルムの確認	15
8.3.3. ロボットの衝突面の確認と清掃	15
8.4. 圧力測定フィルムを切り取る	16
8.5. 圧力測定フィルムの貼り付け	17
9. 測定	18
10. 測定データの転送	19
10.1. 温度と湿度	19
11. エラーと対応	20
12. 技術仕様	21
12.1. 測定条件	21
13. カスタマーサービス	22
14. 廃棄処分	22
14.1. 製造元による廃棄処分	22

1. この取扱説明書について


この取扱説明書は、CoboSafe-Scan 圧力測定フィルムの操作方法を説明しています。この測定方法はシステムの一部であり、以下の装置およびソフトウェアと一緒に使用します。

- CoboSafe-Vision ソフトウェア
- CoboSafe-CBSF シリーズ

製品を使用する前に、この取扱説明書と使用するすべての測定器と付属品の取扱説明書を十分に読んで理解してください。

怪我や製品の損傷を防ぐために、「CoboSafe – 安全指示書」と取扱説明書の安全および警告事項に留意してください。さらに、プレスケール圧力測定フィルムの取扱説明書に関する動作および保管に関する情報にも注意してください。

必要な場合に備えて、取扱説明書を手元に保管し、後の作業者にも提供してください。

	<ul style="list-style-type: none">■ 安全指示書を含む取扱説明書は、計測システムの一部であり、計測システムの近くに保管する必要があります。常に作業者が容易に閲覧できるようにしてください。■ 作業を開始する前に、作業者は取扱説明書を全部読み、製品を理解している必要があります。■ 安全および警告の注意事項をすべて厳守し、この取扱説明書および関連する CoboSafe のすべての取扱説明書の指示に従うことが、安全に作業するための基本的な要件です。
---	---




この取扱説明書のイラストは製品を理解しやすいように表しています。実際のモデルとは異なる場合がありますので、ご了承ください。

1.1. 取扱説明書の記号

1.1.1. 警告








この取扱説明書の注意と警告の事項は、記号で表します。注意と警告は、危険の程度を示す言葉に続いて記載されます。

事故や個人のけがや財産の損傷を防ぐために、注意と警告の事項に従って作業を進めてください。

警告	
 DANGER	このシンボルと言葉の組み合わせは、即座に危険な状況を示しており、回避されない場合には死亡または重傷につながる可能性があります。
 WARNING	このシンボルと言葉の組み合わせは、回避しない場合に死亡または重傷につながる可能性のある危険な状況を示しています。
 CAUTION	この記号と言葉の組み合わせは、避けないと軽傷を引き起こす可能性のある危険な状況を示しています。
NOTICE	この言葉は、避けないと財産の損害を引き起こす可能性のある危険な状況を示しています。


1.1.2. 記号の説明

この取扱説明書では、以下の記号が使用されており、指示、結果、リスト、注釈、およびその他の要素を強調するために使用されます。

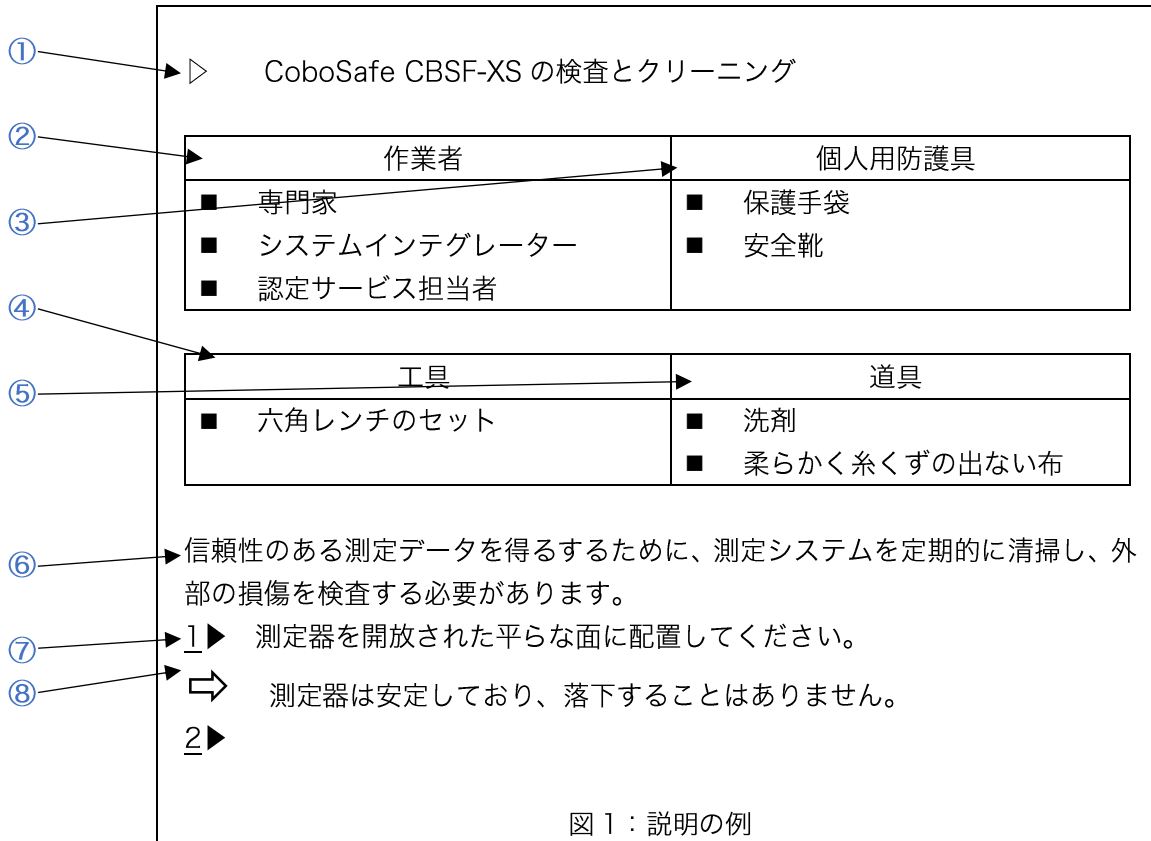
シンボル	記号の説明
	安全に関連する情報を表します。
	効率的に使用するための情報、おすすめの方法について説明します。
	具体的な指示や手順を実行する前に、事前に行うべき内容や準備について説明します。
	ステップバイステップの手順です。各ステップの順序に番号が付けられています。
	ステップの結果を表します。
	この取扱説明書の項目や他の関連情報の参照
	リストを表します。

1.2. 手順の説明



作業者の資格、防護具（PPE）、工具や材料に関する要件は手順ごとに異なります。

	<p>各手順について、指定された要件が満たされていることを確認してください。</p>
---	--

以下の図は、一連の手順がどのように記載されているかの例を表しています。



「説明の例」図の説明

- ① ▷は、手順のタイトルの前に記載されます。
- ② 記載されている手順を安全に行うために必要な作業者の指示。上記の例では、作業を行う人は専門家またはシステムインテグレーターである必要があります。作業者の資格についての詳細は、 「CoboSafe - 安全指示書 - 2.4.作業者の資格」を参照してください。
- ③ 必要な個人用防護具（PPE）のリスト。上記の例では、保護手袋と安全靴の着用が必要です。 「CoboSafe - 安全指示書 - 2.5.個人用防護具」を参照してください。
- ④ 必要な工具のリスト。測定器の点検と清掃には、六角レンチのセットが必要です。
- ⑤ 必要な道具のリスト。上記の例では、洗剤と柔らかく糸くずの出ない布が必要です。
- ⑥ 手順を実行する必要性。特に注意すべき点の説明と注意事項。
- ⑦ 手順。手順は必ず順番通りかつ指示通りに行います。
- ⑧ 前の手順の結果。

▷常に結果が指示通りであることを確認してください。

2. 安全に使用するために


別冊の「CoboSafe – 安全指示書」には追加情報が含まれており、これに留意する必要があります。

2.1. 使用目的


CoboSafe-Scan は、協働ロボットとの衝突時の圧力と圧力分布を測定するための測定手法であり、CoboSafe-Vision ソフトウェアを使用して、基になる基準と公開資料に基づいて圧力値を計算します。詳細については、関連文書の「CoboSafe – 安全指示書」の「基になる規格および情報公開」をお読みください。

この目的以外での使用は許可されていません。


2.2. 作業者の資格




重大な身体損傷や大きな財産損害を防ぐために、測定および検査システムを操作するのは、適格な資格を持つ人物だけが許可されます。適格な資格を持つのは、ロボットの設置および操作に精通している人物です。彼らは適切な資格を持っている必要があります、彼らに割り当てられた作業を評価し、潜在的な危険要因を識別し、適切な安全対策を講じることができる必要があります。さらに、 「CoboSafe – 安全指示書」も確認してください。

2.3. 運営者の責任

詳細については、関連文書の  「CoboSafe – 安全指示書」内の同じ名前の章をお読みください。

2.4. CoboSafe-CBSF フォースゲージの使用に伴う残存リスク

詳細については、関連文書  「CoboSafe – 安全指示書の 4.残存リスク」の章もお読みください。

	<p>注意！</p> <p>協働ロボットは剛性の要件を満たし、安定を確保する必要があります。したがって、堅牢な部品を使用し、しっかりと固定する必要があります。</p> <p>協働ロボットの部品が落下したり傾いたりすると、けがをすることがあります。</p>
 <p>CAUTION !</p>	<p>測定構造の誤った設置によるけがの危険！</p> <p>協働ロボットを適切に設置しないとけがの恐れがあります！</p> <p>協働ロボットに鋭利な部品がある、または尖った角がある場合、切傷や打撲傷の原因になる恐れがあります。協働ロボットの一部分が傾く（不安定）と、打撲や挟まれる危険性を引き起こすことがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 協働ロボットは、面取りされた部品のみを使用してしてください。 ■ 隅と角をクッション材で保護してください。 ■ 協働ロボットへの不正な接触を防ぐために安全を確保してください。 ■ 指定された安全装備を着用してください。 ■ 協働ロボットが傾かないように固定させてください。
 <p>CAUTION !</p>	<p>落下する部品によるけがの危険！</p> <p>測定システムの一部の部品は重くて硬いです。</p> <p>測定器・固定マウント・収納ケース・フィルムロール・スキャナーなどを落とすと、挫傷や骨折などの恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 作業場所を整理します。 ■ 部品を組み立てたり置いたりするための作業スペースを確保します。 ■ 使用しない部品は、この取扱説明書に記載されているように保管します。 ■ すべての部品を注意深く取り扱います。 ■ 測定器を持ち上げたり配置したりする際は、常に側面から持ち、ディスプレイやスイッチが手の届く範囲にないことを確認します。 ■ 指示された個人用防護具を着用します。


3. 圧力測定システムの説明

プレスケール圧力測定フィルムは、圧力に感応するフィルムで、2つの層から成り立っています。このフィルムは、CoboSafe-CBSF 圧力測定システムの計測面積に合わせて切り取り、固定します。また、特定のマイクロファイバークロスを圧力測定フィルムの上に敷くこともできます。

圧力測定は、力測定と同時に行われます。圧力測定フィルムは、圧力の強さに応じて異なる赤色に変色します。その結果、圧カイメージまたは分布が可視化されます。

この圧カイメージは、CoboSafe-Vision ソフトウェアに取り込まれ、計測パラメーターを考慮して評価します。取り込みは、スキャナーを使用し、スキャナーに合わせた校正エレメントを使用して行います。校正エレメントで、スキャンされた色を正確な値に変換できます。同時に、校正エレメントとスキャナーの確認も行います。

重要な注意点：測定結果は、力-圧力の同一の試験にのみ有効です。

	<p>Attention! 指定された計測器のみ測定を行ってください。 異なる構成での測定は行わないでください。</p>
---	--

4. 構成品




図 2：構成品

5. 更新とアップグレード

周辺機器とソフトウェアのアップデートとアップグレードは、規格とガイドラインの変更に対応するために必要です。これらの変更は、製造元から提供されるアップデートおよびアップグレードの形で提供されます。機能性を維持するために、最新の状態にアップデートすることが必要であり、保持する必要があります。

重要な変更に関する情報は、CoboSafe-Vision ソフトウェアを介して入手できます。PC ソフトウェア CoboSafe-Vision を起動すると、最新のバージョンがダウンロードできるかどうかを確認されます。アップデートは CoboSafe-Scan システムに関する変更も通知します。CoboSafe-Vision ソフトウェアのアップデートを実行した後、ソフトウェアと関連する取扱説明書の両方が最新の状態になります。これにはこの文書も含まれます。最新の文書は印刷して利用する必要があります。関連する文書「CoboSafe – 安全指示書」も参照してください。

	<p>Attention!</p> <p>アップデートは、圧力測定システムの調整が必要になることがあります。ソフトウェアを使用した正確な評価を確保するために、アップデートを必ず実施する必要があります。</p>
---	--

6. 校正品の説明

6.1. 圧力測定フィルムの説明



プレスケール圧力測定フィルムは、各々がロールに巻かれた 2 つのフィルムから成り立っています。

1 つのフィルムは色素が含まれ、もう一方のフィルムは色の変化を固定する現像剤の役割を担います。

フィルム A（色素を含む、図 3 の[1]、ここではタイプ LW）とフィルム C（現像剤、図 3 の[2]）が組み合わさると、圧力がかかることで色の変化が生じます。

圧力測定は、納品内容に応じて、以下の 2 つのタイプのいずれか、または両方が使用されます。

図 3：フィルム A とフィルム C

フィルムタイプ	フィルムの色
フィルム A：LW（低圧力）	青白い
フィルム A：LLW（超低圧力）	淡い黄色
フィルム C：現像剤	白っぽい

両方のフィルムは製造元の文書で説明されています。

i	<p>表面に注意</p> <p>「Film A」と「Film C」は、それぞれ反射面とマットな面を持っています。マットな面は各々の機能面（色の変化または現像剤）です。</p>
----------	---




図 4：圧力測定用フィルムの情報

プレスケール圧力測定フィルムは、異なる圧力範囲に対応したものがあります。CoboSafe-ScanにはLWおよびLLWのタイプが使用されます。タイプ名はパッケージに記載されたラベルに表示されています①。プレスケール圧力測定フィルムのパッケージには、製造元の取扱説明書が含まれています。この取扱説明書には動作原理と保管方法に関する情報が含まれています。これらの指示に従うとともに、この取扱説明書の指示も遵守してください。正確な評価を行うために、CoboSafe-Visionソフトウェアとそれに関連する取扱説明書を良く読んでください。

6.1.1. 圧力測定フィルムの安全に関する重要な注意事項

圧力測定フィルムを取り扱う際に、以下の特性に留意してください。

- 圧力測定フィルムは湿度に敏感です。したがって、測定面に触れてはいけません。触れると色が変わる可能性があります。フィルムは、実際の測定面の外側の端部分のみ触れて扱ってください。
- 圧力測定フィルムは他の液体と接触させてはいけません。
- 測定には同じタイプのフィルムで、同じパッケージから取り出したフィルムのみ使用してください。
- 圧力測定フィルムには限られた有効期限があります。期限切れのフィルムは使用しないでください。
- 必ず、正しく包装され、紫外線に耐えるカバーで保護されたフィルムを使用してください。
- 紫外線の影響で色が変わる可能性がありますので、測定後は 20 分以内に圧力測定結果をスキャンしてください。
- 圧力測定の正確な評価には、「温度」と「湿度」のパラメーターが必要です。これらの値は、測定場所で適切な湿度計を使用して正確に測定する必要があります。
- 使用したフィルムの型式を記録することが必要です。誤った型式の記録は誤った測定値になるので注意してください。

 WARNUNG !	<p>圧力測定フィルムの誤った取り扱いによるけがの危険性 誤った取り扱いはけがの原因となります。日光の影響、皮膚との接触、そして経年劣化は、圧力測定フィルムの測定結果を歪める可能性があります。これにより、ロボットが誤って安全だと判断されることがあります。これは作業員に重大なけがを引き起こす可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 色の変化を防ぐために注意してください！ ■ 圧力測定フィルムを太陽光に当てないでください。 ■ フィルムのマットな面に触れないでください。 ■ 圧力測定フィルムの使用および保管条件を遵守してください。 ■ CoboSafe-Vision ソフトウェアへ誤った型式情報をインポートすると、誤った測定結果を生じますので、注意してください！
---	---

6.1.2. 圧力測定フィルムの使用期限

圧力測定フィルムは、使用期限があります。使用期限はラベルに表示されています①。

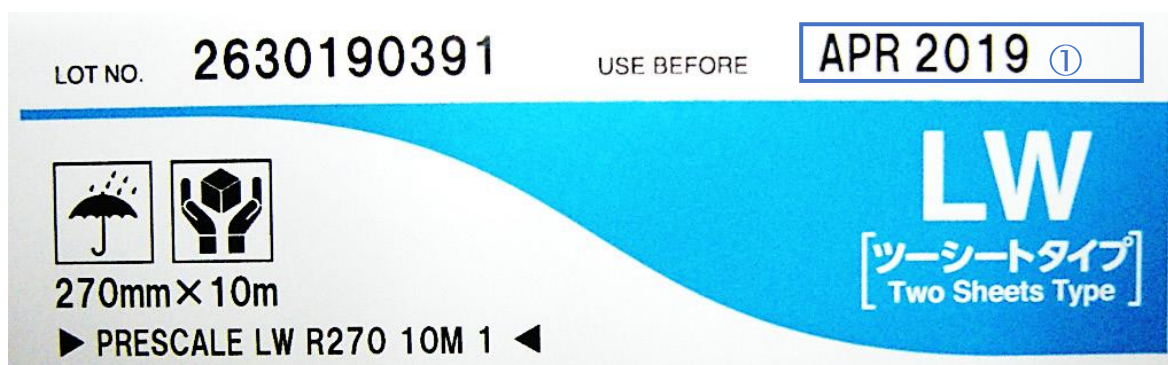


図 5：圧力測定フィルムの使用期限

6.1.3. 圧力測定フィルムの保管

- 使用期限に注意してください。期限切れのフィルムは適切に廃棄してください。
- 使用後、ロールを紫外線耐性の元のカバーに再び包み、型式を確認して元の箱に入れて保管してください。使用期限の確認をして確保してください。
- フィルムは湿気から保護して保管してください。

6.2. 校正エレメント



図6：校正エレメント

校正エレメントは、スキャナーの色補正をします。

定義された色のエリア図6の[1]が校正中に画像を保存し、ソフトウェア側の色の分析の基準として機能します。指定された色のエリアが正しく保存される場合にのみ、正しい結果を提供します。

校正エレメントの中央部分には、囲まれた四角形、図6の[2]が、スキャン用の変色した圧力測定フィルムを配置できる領域を示しています。

6.3. スキャナー



校正エレメントを使用した、fi-65Fの専用スキャナーは、変色した圧力測定フィルムをスキャンし、数値で評価できるように使用します。この専用スキャナーに関する詳細は、専用スキャナーの製造元から提供される文書に詳細に記載されており、その文書は専用スキャナーと一緒にパッケージされています。

また、製造元の取扱説明書も参照してください。

- FUJITSU: fi-65Fの取扱説明書

6.4. マイクロファイバークロス

圧力測定フィルムは高解像度ですので、例えば表面が粗い場合や汚れがある場合など、最小の凹凸も感知します。これらの凹凸は、低い赤の飽和度を持つ個々のピクセルが発生する可能性があります。これらの「エラーピクセル」が画像をインポートし評価する際、高い測定値が発生することがあります。これらの「エラーピクセル」の原因をフィルタリングするため、圧力測定フィルムに指定のマイクロファイバークロスを使用することができます。

i	<p>マイクロファイバークロスを使用した表面の調整</p> <p>表面の輪郭を調整するために、厚さが0.5 mm以下のマイクロファイバークロスを使用できます。</p>
----------	---

7. 測定データの数値化

圧力測定の結果は、最初は質的な情報のみです。圧力測定フィルムの変色は、測定範囲内でどのような圧力が発生したかを示します。

最大圧力を数量化するために、印刷測定フィルムをスキャンする必要があります（「データ転送」の章を参照）。

圧力測定フィルムを使用した圧力測定には時間的な要素があります。したがって、測定面積の圧力の表面積分は最大力とは異なります。

$$\iint \rho_{FUJI}(x, y) dx dy \neq F_{max}$$

図8：圧力の表面積分

7.1. 校正


圧力測定フィルムの校正はできません。使用期間中は、圧力測定フィルムの製造元の仕様と情報が適用されます。


8. 測定の準備


8.1. 道具と消耗品

測定には次の道具と材料が必要です。

- プレスケール 圧力測定フィルム
- ハサミ
- マイクロファイバークロス（オプション）
- CoboSafe-CBSF 測定器、温湿度計内蔵
- 湿度計。湿度計は、25°C で 0~100%相対湿度の範囲で最大±3%の測定誤差があります。
- 温度計。温度計は、0~50°C の範囲で最大 0.5°C の測定誤差があります。

 WARNUNG !	<p>不適切な道具や消耗品の使用は、けがの危険を伴います！</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 事前に説明した道具と消耗品のみを使用してください。 ■ 製造元が認定した消耗品のみを使用してください。
---	--

	<p>上記の消耗品は、当社から入手できます。 詳細はカスタマーサービスにお問い合わせください（「カスタマーサービス」章を参照）。</p>
---	---

 WARNUNG !	<p>測定システムの損傷による誤った測定結果 以下で説明されている通りに道具と消耗品が用意されていない場合、測定システムの操作中に測定システムに永続的な損傷を与える可能性があります。これにより、測定結果が誤る可能性があり、誤って安全と見なされたロボットによる人身傷害の原因となる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 適切なツールと消耗品を選択する ■ 装置を指示通りに取り扱う
---	---

8.2. 適切な圧力測定フィルムを選択

複数の圧力測定フィルムがある場合、計画している衝突試験に適した測定範囲を持つ圧力測定フィルムを選択する必要があります。衝突試験の測定器と圧力フィルムの選択は、測定環境の準備および CoboSafe-Vision の身体部位の選択時に考慮する必要があります。身体部位を選択する時は、各々の衝突試験のみが測定と評価できることを考慮する必要があります。

8.3. 検査と清掃

作業者	個人用防護具	道具
<ul style="list-style-type: none"> ■ 専門家 ■ システムインテグレーター 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 保護手袋 ■ 安全靴 ■ 労働安全衣類 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 柔らかく繊維の出にくい布 ■ 洗剤 ■ 基準おもり

汚れ（例：砂粒や金属くず）は、圧力測定時に規定値を大幅に超えることがあるため、注意が必要です。測定前に、すべての接触面を清掃する必要があります。測定システムの破損は、正しい測定ができないため、交換が必要です。

8.3.1. スキャナーの清掃

- 1 ▶ スキャナーの電源を外します。
- 2 ▶ 電源アダプターの電源ケーブルを抜きます。
- 3 ▶ 電源アダプターのスキャナーコネクタケーブルを抜きます。
- 4 ▶ スキャナーのカバーを開けます。
- 5 ▶ スキャンエリアを、清潔で柔らかく湿った布で丁寧に清掃します。油性の汚れがある場合は、洗剤を使用してください。
- 6 ▶ すべての清掃した部分を、柔らかく繊維の出にくい布で十分に乾かします。

⇒ スキャンエリアは清掃され、汚れがなくなりました。」

8.3.2. プレスケール圧力測定フィルムの確認

- 損傷したフィルムの範囲は測定に使用しないでください。富士フィルムプレスケール圧力測定フィルム（フィルム A とフィルム C の両方）を外部の損傷（例：ひび割れ、折れ目など）について確認します。指でマットな側を触らないでください。
- 変色したフィルムの範囲は測定に使用しないでください。フィルム C の変色に注意して確認します。指でマットな側を触らないでください。
- 折れ曲がったり、ひび割れていたり、または損傷または変色したフィルムの範囲は切り取り、廃棄してください。
- 使用するフィルムは、損傷や変色がないことを確認してください。

8.3.3. ロボットの衝突面の確認と清掃

ロボットの衝突面（例：グリッパーなど）を清潔な布で清掃します。特に粗い粒子（例：砂粒や金属くず）を取り除きます。

8.4. 圧力測定フィルムを切り取る

作業者	個人用防護具
<ul style="list-style-type: none"> ■ 専門家 ■ システムインテグレーター 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 保護手袋 ■ 安全靴 ■ 労働安全衣類

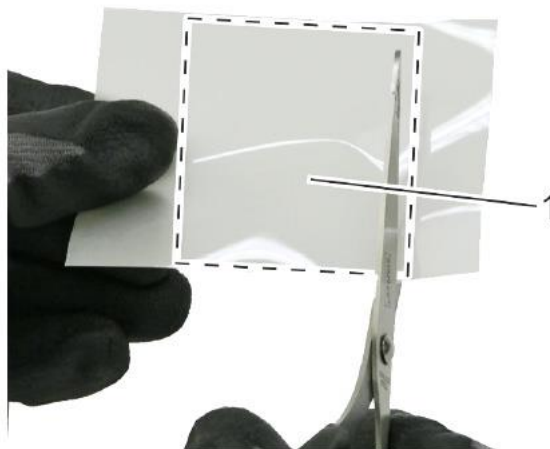


図9：圧力測定フィルムを切り取る

- ▷ 圧力測定フィルムを約 80mm x 80mm に切り取る
- 1 ▶ フィルム A とフィルム C を別々に、指定のサイズに合わせて四角く切り取ります。切り取り部分に触れないように注意してください。
 - 2 ▶ フィルム A をフィルム C と同じように切り取ります。
 - 3 ▶ フィルムを個別に平らな表面に置きます。
- ⇒ 切り取り作業が完了し、フィルムを使用できる状態です。

8.5. 圧力測定フィルムの貼り付け

圧力測定フィルムを切り取った後、それを CoboSafe-CBSF 測定器に配置します。

CBSF-Basic を例に説明します。

CBSF-Basic 測定ユニットを組み合わせる

フィルム A とフィルム C を組み合わせたら、圧力がフィルムに影響を与え、色の変化が起こります。

組み合わせ作業中およびその後、フィルムに圧力をかけないようにしてください。


- 1 ▶ CoboSafe-Vision の衝突試験に表示している、指定された K1 圧力エレメントを (図 10[1]) を CBSF-Basic の計測面にはめて配置します。
- 2 ▶ 切り取ったフィルム C (図 10[2]) を K1 圧力エレメントの上に置きます。マットな側が上側に向いているか確認します。
- 3 ▶ 切り取ったフィルム A (図 10[3]、ここではタイプ LW) をフィルム C の上に置きます。光沢のある側が上側に向いているか確認します。置いたフィルムを慎重に、計測面の端にテープなどで固定します。圧力測定フィルムの計測面に圧力をかけないでください。
- 4 ▶ 必要であれば、計測面を慎重にマイクロファイバークロス (図 10[4]) をかぶせます。計測面に圧力をかけないでください。



図 10 : 圧力測定フィルムの貼り付け


9. 測定

作業者	個人用防護具
<ul style="list-style-type: none"> ■ 専門家 ■ システムインテグレーター 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 保護手袋 ■ 安全靴 ■ 労働安全衣類

 WARNUNG !	<p>危険なロボットの動作</p> <p>ロボットと測定器の挟まれや衝撃の危険があります！</p> <p>ロボットと測定器の間に体の一部を挟むと、挟まれたり衝撃を受けたりする可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定中、衝突領域に手を出さず、衝突領域から距離を保ってください。 ■ 衝突は、事前に準備した測定器のみ行ってください。
---	---

▷ 衝突させる

- 1 ▶ ロボットを動かします。ロボットは指定された動作で動き、測定器の中央で衝突します。
- 2 ▶ 測定器のディスプレイに測定が完了したことを示すメッセージが表示されるまで待ちます。


	<p>衝突の持続時間</p> <p>ロボットと測定器の衝突時間は、0.5 秒です。</p>
---	---

⇒ 衝突しました

▷ 衝突の終了

- 1 ▶ ロボットの取扱説明書に従って衝突を終了します。
- 2 ▶ 測定器を取り出します。
- 3 ▶ 圧力測定フィルム C は、測定終了後 20 分以内にスキャンする必要があります。測定器を取り外す時に、測定面に圧力をかけないように注意してください。
- 4 ▶ 測定器を取り外します。
- 5 ▶ マイクロファイバークロスを使用した場合は、慎重に取り外します。
- 6 ▶ 圧力測定フィルムを固定したテープを慎重にはがします。
- 7 ▶ 圧力測定フィルム A (黄色または青色) を慎重にはがします。フィルム A は廃棄できます。
- 8 ▶ フィルム C (白い) を慎重に取り外します。フィルム C は圧力評価のためにスキャンする必要があります。
- 9 ▶ フィルム C は衝突範囲で赤く着色されています。フィルム C は圧力測定データの量的評価のためにスキャンする必要があります。

⇒ 圧力測定フィルムは評価の準備ができています。

	<p>計測番号の記載に関する注意</p> <p>もしフィルム C に変色していない領域があれば、そこに計測番号を記録してください。このメモは、後でフィルムの圧力測定を力測定に紐づけるのに役立ちます。できれば温度と湿度も記録してください。</p>
---	--

フィルムのラベリング

スキャン時に、メモのある領域は評価から除外することができます。

スペースが無くメモができない場合、各測定番号のラベルを付けた袋に、フィルムを個別に保管することをお勧めします。

記録した計測番号を使用して、CoboSafe-Vision ソフトウェアで力と圧力の測定を 1 つのデータに結合できます。

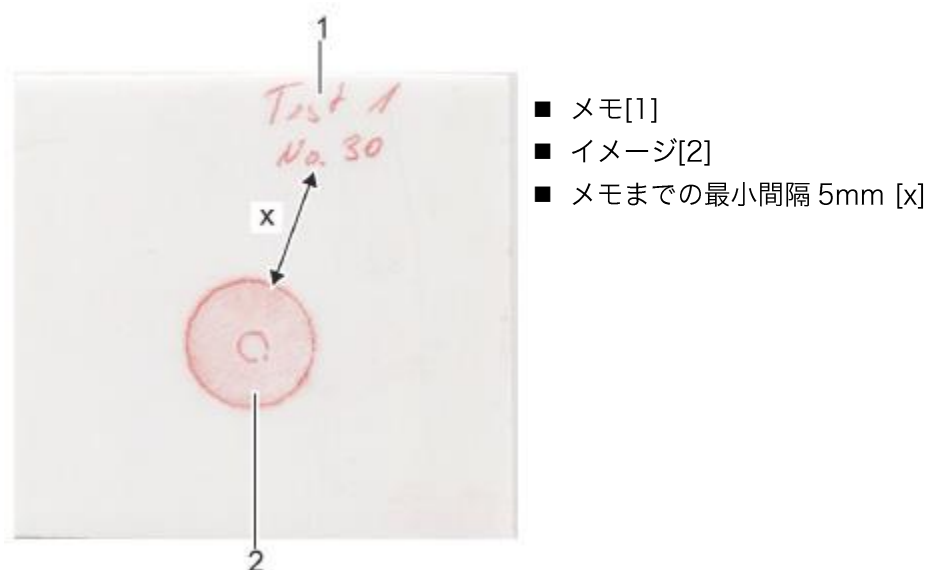


図 11：フィルムのラベリング

10. 測定データの転送

圧力測定が終了したら、圧力イメージをスキャンして CoboSafe-Vision に転送する必要があります。転送中に環境条件やその他のパラメーターを文書化することもできます。評価は CoboSafe-Vision で行われます。

10.1. 温度と湿度

環境温度と湿度は、圧力値の計算において重要なパラメーターです。温度計・湿度計を使用して環境条件を測定し、記録してください。圧力イメージを CoboSafe-Vision にインポートする際にも、まったく同じパラメーターを使用してください。

11. エラーと対応

エラー	原因	対応
フィルムのスキャンが開始されない	スキャナーがスリープモードになっている可能性があります。	スキャナーを起動してください。
フィルムスキャン時に、圧力測定フィルムが全体的に最大圧力を示している	適切でない圧力測定フィルム（測定範囲が小さい）。	適切な圧力測定フィルムを使用してください。LLW の代わりに LW タイプを使用してください。
	衝突力が大きすぎます。	ロボットの設定を変更して衝突力を減少してください。
	校正エレメントが破損または汚れています。	新しい校正エレメントに交換してください。
	純正の校正エレメントが使用されていない可能性があります。	純正の校正エレメントを使用してください。
	校正エレメントがない状態でフィルムスキャンが実行されました。	校正エレメントを置いてフィルムスキャンを行ってください。
	スキャナーが故障しています。	同じタイプのスキャナーで使用済みのスキャナーに置き換えてください。
スキャンで得た値が異常	スキャナーが汚れています。	スキャナーを清掃してください。
	不適切な測定範囲の圧力測定フィルムが使用されました。	適切な圧力測定フィルムを使用して測定をやり直してください。
圧力測定フィルムの位置合わせに関するエラーメッセージ	フィルム C の光沢のある側を下に向けて置いてください。	フィルム C のマットな側を下向きに置いてください。
圧力測定が局所的に限界値を超えています。	Cobo-Safe-CBSF の測定面が汚れています。	測定面を清掃してください。
	ロボットの衝突面が汚れています。	ロボットの衝突フェースを清掃してください。

12. 技術仕様

圧力測定フィルムの性能データ

情報	値	単位
測定範囲：型式 LLW	50~250	N/cm ²
測定範囲：型式 LW	250~1000	N/cm ²
測定誤差：型式 LLW (最大値) *	±10	%
測定誤差：型式 LW (最大値) *	±10	%

* 指定された環境条件下での測定時

圧力測定フィルムの運用条件

情報	値	単位
相対湿度：結露なし	35~80	%
推奨温度	+20~+35	°C

圧力測定フィルムの保管条件

情報	値	単位
相対湿度：結露なし	35~80	%
推奨温度	<15	°C

i	プレスケール圧力測定フィルムは、光線照射、特に日光照射下での保管は避けてください。暗所に保管してください。
----------	---

12.1. 測定条件

温度測定

項目	値	単位
測定誤差	±0.5	°C

湿度測定

項目	値	単位
測定誤差(相対湿度)	±3	%

13. カスタマーサービス

サービス範囲	<ul style="list-style-type: none"> ■ スペアパーツの注文 ■ 測定システムの問題に対するサポート
電話	本社：048-857-3541 大阪営業所：0727-24-3777
E-mail	product@excelinc.co.jp
住所	本社： 〒338-0001 埼玉県さいたま市中央区上落合3丁目4-15 大阪営業所： 〒562-0041 大阪府箕面市桜5丁目20-22 コスモス102号
Web サイト	www.excelinc.co.jp

14. 廃棄処分

<p>i</p> <p>注意</p>	<p>不適切な廃棄による環境破壊に注意してください！</p> <p>この測定システムには、不適切な廃棄により環境に害を及ぼす可能性がある物が含まれています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定システムを一般ゴミに捨てないでください。 ■ すべての部品、特にバッテリーを適切に廃棄してください。」
---------------------------	---

14.1. 製造元による廃棄処分

使用を終了した場合、この測定システムはメーカー製造元による廃棄処分のために送ることができます。送る前にカスタマーサービスに連絡してください。



図 12：廃棄処分