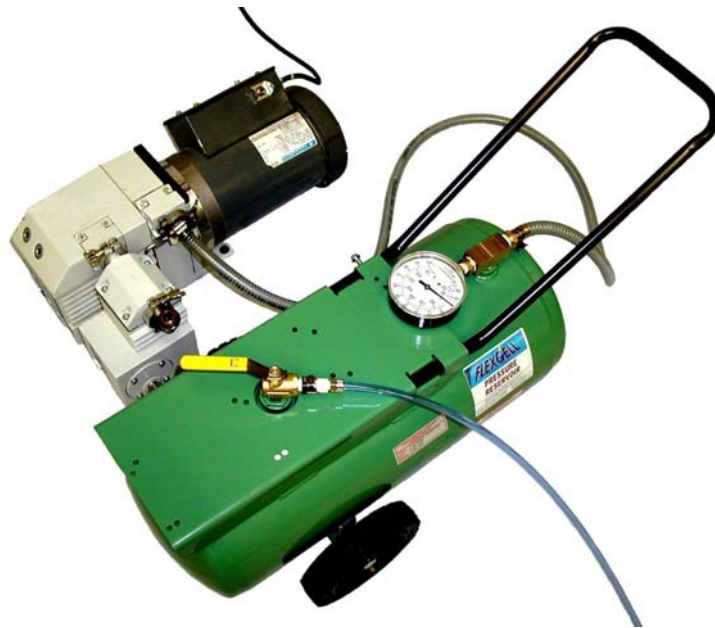




真空源との接続 マニュアル



Rev: 02-02-09

Culturing Cells in a Mechanically Active Environment[™]
Flexcell International Corporation • 437 Dimmocks Mill Road, Suite 28 • Hillsborough, NC 27278
800-728-3714 • (919) 732-1591 • FAX: (919) 732-5196 • www.flexcellint.com

COPYRIGHT © 2009 FLEXCELL® INTERNATIONAL CORPORATION



目次

イントロダクション	1
FX-5000™ Tension Systemに使用する 真空源の必要条件	1
同等双軸性伸縮	1
無規制の拡張	1
施設付属の真空システム	1
プレッシャーリザーバー	2
FX-5000™ Tension Systemへのシステム真空ライン接続	3
一般的インフォメーション	3
Leybold D8B ポンプとプレッシャーリザーバーの接続	4
Leybold D8B ポンプとの直接接続	5
施設付属の真空システムとプレッシャーリザーバーの接続	6
施設付属の真空システムとの直接接続	6



イントロダクション

FX-5000™ TENSION SYSTEM に使用する真空源の必要条件

FX-5000™ Tension Systemを至適パフォーマンスで作動させるには、予め規定された最小限の水準を有する真空源が必要です。このシステムでは、次の二種のコンフィギュレーションが適用できます：**同等双軸性伸縮 (equibiaxial strain)**と**無規制の拡張 (unrestrained distension)** (Tissue Train® Systemでは**単軸性伸縮 (uniaxial strain)**も適用)。要求される真空度は、各々のコンフィギュレーションにおいて異なっています。これに従って真空ポンプを2台購入する必要はありませんが、FX-5000™ を目的のコンフィギュレーションで使用する上で真空ポンプに要求される最小限の水準が規定されます。

同等双軸性伸縮

同等双軸性伸縮コンフィギュレーションにおいては、BioFlex® プレートとLoading Stations™ を使用することにより、メンブレンがLoading Station™ 円筒部分 (ローディングポスト) の平らな表面上で変形させられます。この様式によるメンブレンの拡張の結果、Loading Station™ 上面領域で同等双軸性伸縮を起こすこととなります。このコンフィギュレーションでBioFlex® メンブレンに最大伸縮度25%を加えるには、真空度-90 kPaが要求されます。FX-5000™ をこのコンフィギュレーションで作動するには、ポンプの仕様として最小限以下のような水準が要求されます：

最大真空度: -100 kPa
エアフロー (排気) 速度: 161 L/min (5.7 cfm)

Flexcell® では、Leybold社製D8Bロータリーポンプ (AR油回収機構付き) をお勧めしています。このポンプが、FX-5000™ Tension Systemキャリブレーションの同等双軸性伸縮、無規制拡張いずれのコンフィギュレーションにも使用されています。性能と耐久性に優れているので、非常に推薦できる製品です。Flexcell® ではこの真空ポンプの販売も行っており、直接ご購入いただけます。

無規制の拡張

無規制拡張のコンフィギュレーションでは、BioFlex® プレートをLoading Stations™無しで使用することにより、メンブレンが下方に自由変形させられます。この様式による拡張の結果、メンブレン上面に不均一な伸縮プロファイルを生ずることとなります。このコンフィギュレーションでBioFlex® メンブレンに最大伸縮度22.5%を加えるには、真空度-30 kPaしか必要ありません。FX-5000™ Tension Systemをこのコンフィギュレーションで作動するのに最小限要求されるポンプの仕様は、以下のようになります：

最大真空度: -50 kPa
最小エアフロー (排気) 速度: 37 L/min (1.3 cfm)

施設付属の真空供給システム

施設付属の真空供給システムを使用している実験室の場合、その真空システムの性能がFX-5000™ Tension Systemを目的のコンフィギュレーションで作動するのに十分であるかどうかを知らなければなりません。システムの最大真空度を見つけることは問題ではないはずですが、施設の真空供給源に用いられているポンプの排気速度は、おそらくFX-5000™ に要求される値を上回っているでしょう。しかしながら、問題は施設の真空供給システムは共用されるため、排気速度にしても最大真空度にしてもその値は常に不安定なものです。システムの真空能力を測定する装置が容易に得られない場合は、FX-5000™ を施設の真空システムに直接接続すれば危険なくテストすることができます。これでFX-5000™ ユニットのパフォーマンスが記録され、実験の目的を達成するのに施設の真空システムで十分効果があるかどうかを定めることができます。このテストを行うには、次のパラメーターでレジメンを一つプログラムしてください：**正弦波、伸長度0-20%、1.0 Hz、DC%=50、周期数1000 サイクル。**

このレジメンを作動するときは、*FLEX IN* と *FLEX OUT* のチューブを標準の長さにし、BioFlex® ベースプレートに培養プレート四枚をセットして接続する必



要があります。最大%伸長度のアウトプットが測定値で14%かそれ以上あれば、その施設の真空システムは最大能力においてユニットのパフォーマンスに十分な真空を供給していることになります。もし、最大%伸長度のアウトプットが14%未満の場合は、その施設の真空システムがFX-5000™ のパフォーマンスを規制する一要因となります。しかしながら、このことが問題になるのは、特定の実験系のためにデザインした%伸長度と周波数(頻度)のコンビネーションが達成不可能になるような場合だけででしょう。施設付属の真空システムに規制されてFX-5000™ がその最大能力で運転できなくても、ユニットが損傷を受けることはありません。FX-5000™ は使用されている真空システムを最大限利用するように調整されます。

FX-5000™ Tension Systemのオペレーションで施設付属の真空源使用に関してご質問があれば、Flexcell® までご連絡いただき、テクニカルサービス係の担当者にご相談ください。

プレッシャーリザーバー

Flexcell® プレッシャーリザーバー(Pressure Reservoir)を導入することによりFX-5000™ Tension Systemのパフォーマンスが向上します。プレッシャーリザーバーは基本的に次の二つの役目を果たしています: 1) 容量的にマッチした貯蔵装置、2) 気流による波動の投棄、即ち“ショック緩和装置”。接続する真空源が施設付属であろうと独立した真空ポンプであろうと、プレッシャーリザーバーを付加することにより、FX-5000™ のシステムパフォーマンスを向上させることができます。



プレッシャーリザーバーの特徴と利点

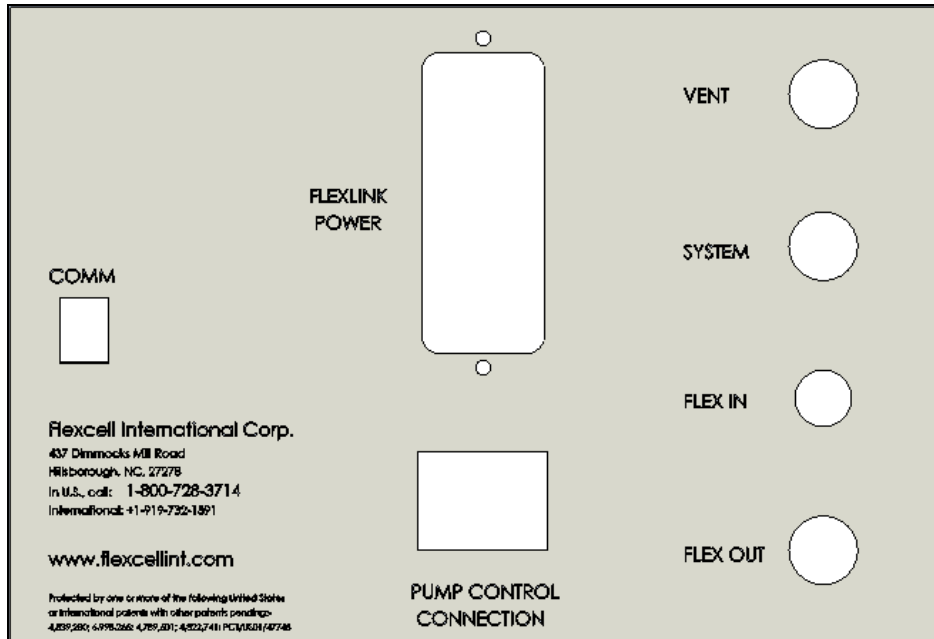
- 陰圧源、陽圧源いずれとの併用にも適切
- 陰圧源、陽圧源に起因する過渡的なスパイクやサージを研究機器から分離緩衝
- 真空ポンプあるいは陽圧源に見られる圧力需要タイプ変動を低減
- 厳性試験レジメンにとって重要な高度許容量を供給
- Flexcell® FX5000™ Tension System あるいは Compression System で複数のベースプレートと同時に作動させたときのシステムパフォーマンスを安定化
- ASME規格認証容器を含め、高品質部品で構成され優れた耐久性
- 大型で読みやすい連成計(compound gauge)(径8.9 cm (3½"))が付き、陰圧源、陽圧源で見られるようにシステム源の圧力をモニター
- 付属の脱着コネクターによりFX5000™ Tension System、Compression System に適合
- 陰圧源、陽圧源との連結にはワイヤー強化の透明チューブ(径1.27 cm (½"))ID、長さ150 cm (5 foot))を使用
- 大きな容量(28.4 L (7.5 Gal))がコンパクトにデザイン
- 開閉弁によりリザーバーを機器装置から封鎖隔離
- ハンドルと車輪で移動



FX-5000™ TENSION SYSTEMへのシステム真空ライン接続

一般的インフォメーション

FX-5000™ Tension Systemと真空源の接続は一か所です。その接続ポートはFX5K™ Tension FlexLink® 背面で、下図に示されているように**SYSTEM**と表示されています:

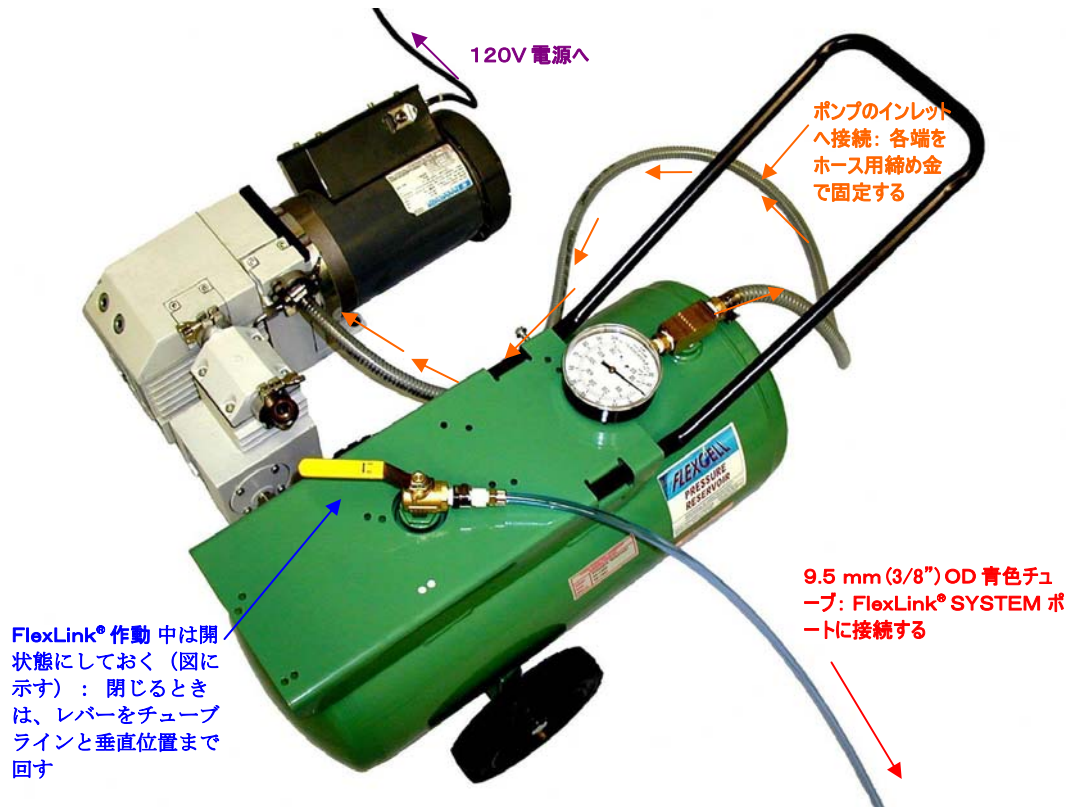


以下に記述される真空源のすべてに関して、真空リザーバーを介してでも直接真空源からくるものでも、FlexLink® 背面の**SYSTEM**ポートへ入る単一ラインが必要です。**SYSTEM**ポートへのチューブの寸法として外径9.5 mm (3/8")、内径6.4 mm (1/4")が必要です。Flexcell®では、FX5000™ Tension Systemに含まれている透明な青色の真空用チューブをお勧めしています。しかしながら、もしプレッシャーリザーバーもFlexcell®推薦のポンプも使用されない場合は、このチューブあるいは何か壁の剛直な同寸法のチューブで、ご自分の選択された真空源に適合させなければなりません。



LEYBOLD D8B ポンプとプレッシャーリザーバーの接続

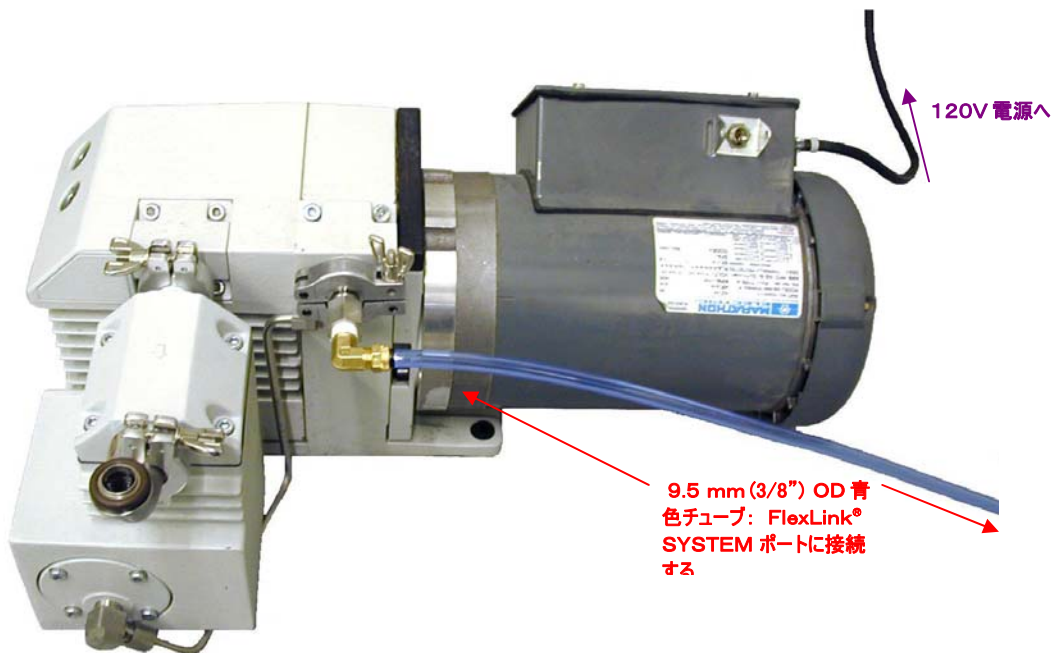
下図に示すのは、真空リザーバーとLeybold D8B ポンプ間が適切に接続された状態です。色分けされた矢印とテキストの指示に従って全接続を行ってください。青色のチューブの長さは、できるだけ短く止めてください。Flexcell® ではチューブを最大限で使用することをお勧めしません。不必要に長いチューブラインは真空供給流速を落とすため、FX5000™ のパフォーマンスが低下する可能性があることを心に留めておいてください。





LEYBOLD D8B ポンプとの直接接続

下図に、Leybold D8B ポンプとFlexLink® の**SYSTEM** ポート間が適切に直接接続された状態を示します。真空リザーバーを介しない場合はこの接続様式で行ってください。色分けされた矢印とテキストの指示に従って全接続を行ってください。青色のチューブの長さは、できるだけ短く止めてください。Flexcell® ではチューブを最大限で使用するをお勧めしません。不必要に長いチューブラインは真空供給流速を落とすため、FX5000™ のパフォーマンスが低下する可能性があることを心に留めておいてください。





施設付属の真空システムとプレッシャーリザーバーの接続

下図に示すのは、施設の真空システムと真空リザーバーおよびFlexLink® 間が適切に接続された状態です。施設に真空システムがあり、真空リザーバーを介して接続する場合はこの様式で行ってください。色分けされた矢印とテキストの指示に従って全接続を行ってください。青色のチューブの長さは、できるだけ短く止めてください。Flexcell® ではチューブを最大限で使用するをお勧めしません。不必要に長いチューブラインは真空供給流速を落とすため、FX5000™ のパフォーマンスが低下する可能性があることを心に留めておいてください。

ご注意： 施設の真空システムからくる出口栓は、下図に示すようなリザーバーの真空供給用ブレードチューブに適合させる必要のあることがあります。

FlexLink® 作動中は開状態にしておく
(図に示す)：閉じるときは、レバーをチューブラインと垂直位置まで回す



9.5 mm (3/8") OD 青色チューブ: FlexLink® SYSTEM ポートに接続する

施設の真空源に接続する: 付属のホース用締め金を用いて固定する

施設付属の真空システムとの直接接続

施設の真空システムを直接FlexLink® へ接続するためには、真空源からの出口栓をFX-5000™ 付属の真空用青色チューブの寸法(9.5 mm (3/8")OD)に適合させる必要があるでしょう。この青色真空チューブで直接施設の真空源とFlexLink® のSYSTEM ポート間を接続することになるからです。青色のチューブの長さは、できるだけ短く止めてください。Flexcell® ではチューブを最大限で使用するをお勧めしません。不必要に長いチューブラインは真空供給流速を落とすため、FX5000™ のパフォーマンスが低下する可能性があることを心に留めておいてください。