

Unify マニホールドシステム

設置マニュアル

発行： 第 1.0 版 - 2016 年 8 月

文書番号： 7732866

この製品マニュアルには、安全に操作および保守整備するための情報が記載されています。弊社は、製品、機能、および性能の継続的な向上を目的として、本製品に変更を加える権利を有するものとします。このような変更により、安全に関して従来とは異なる対策や追加措置が必要となる場合があり、ユーザにはサービスレターで通知されます。

本書には、ハスキー株式会社が独占所有権を有する情報が含まれています。契約に明示されている権利を除き、Husky Injection Molding Systems Limited の文書による許可なくして本書の全部または一部を発行または商業目的で使用することを禁じます。

ただし、ユーザが社内で使用する場合に限り、本書を複製することを許可します。

本書に記載されている Husky® 製品、サービス名、ロゴは Husky Injection Molding Systems Ltd. の商標であり、ライセンス許諾のもとに、関連会社がこれを使用することができます。

Husky 以外の第 3 者の商標はすべて、各所有者の財産であり、適用される著作権法、商用法、ならびにその他の知的財産法および契約によって保護されている場合があります。この第 3 者は、これらの知的財産法に関するすべての権利を明示的に有するものとします。

©2016 Husky Injection Molding Systems. 無断複写・転載を禁じます。

一般情報

サポート電話番号

北米	フリーダイヤル	1-800-465-HUSKY (4875)
ヨーロッパ	欧州連合（ほとんどの国）	008000 800 4300
	直通または欧州連合以外	+ (352) 52115-4300
アジア	フリーダイヤル	800-820-1667
	直通	+86-21-3849-4520
ラテンアメリカ	ブラジル	+55-11-4589-7200
	メキシコ	+52-5550891160 オプション 5

急を要しない質問や問題の場合は、電子メール (techsupport@husky.ca) でもお問い合わせいただけます。

各地域のサービス / 販売拠点

各地域の弊社サービス / 販売拠点については、www.husky.co でご確認ください。

製品のアップグレード

アップグレードの導入により、生産性の向上、サイクルタイムの短縮、弊社機器への機能の追加が可能になります。

ご使用の弊社機器で利用可能なアップグレードについては、弊社 Web サイト (www.husky.co) でご確認いただくか、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

補給部品の注文

弊社機器の補給部品は、弊社部品配送センターまたはオンライン (www.husky.co) にてご注文いただけます。

ホットランナの再生

ハスキーでは、当社製ホットランナの修理、改造、および改修を承っています。詳細については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

目次

一般情報	iii
サポート電話番号	iii
各地域のサービス / 販売拠点	iii
製品のアップグレード	iii
補給部品の注文	iii
ホットランナの再生	iii
第 1 章： はじめに	1
1.1 装置の目的	1
1.2 使用制限	1
1.3 無断改変について	1
1.4 周辺機器	2
1.5 ドキュメント	2
1.5.1 マニュアル	2
1.5.2 図面と回路図	3
1.5.3 安全警告表示の表記法	3
1.6 図と付録	4
1.7 トレーニング	4
1.8 銘板	4
1.9 特殊工具	6
第 2 章： 安全な作業のために	9
2.1 作業者の適格性	9
2.2 安全ガイドライン	9
2.3 危険の種類	10
2.3.1 高温による危険	10
2.3.2 高圧の危険	10
2.3.2.1 油圧システムの圧力による危険	11
2.3.3 電気による危険	12
2.3.4 ガス、蒸気、ダストの排出による危険	12
2.3.5 滑り、つまずき、落下の危険	12
2.3.6 吊り上げ作業に伴う危険	12
2.4 安全標識	12
2.5 ロックアウト / タグアウト	14
2.6 保護具および安全器具	14
2.6.1 保護具 (PPE)	15
2.6.2 安全器具	16

2.7	材料安全データシート (MSDS).....	16
2.8	材料、部品、加工	17
2.9	安全ラッチバー	17
2.10	リフトバーおよびスイベルホイストリング.....	18
第 3 章： 仕様		19
3.1	重量	19
3.2	動作温度.....	19
3.3	電気系統の仕様	19
3.3.1	必要なコントローラ	20
3.3.2	ノズルヒータ	20
3.3.3	マニホールドヒータ	20
3.3.3.1	予備の熱電対配線.....	20
3.3.4	電力変動.....	21
3.4	動作仕様.....	21
3.4.1	油圧マニホールドの運転限度	21
3.4.2	空圧マニホールドの運転限度	22
3.5	作動油の仕様.....	22
3.6	空圧系統の仕様	22
3.7	油圧冷却水の仕様	23
3.8	空圧冷却水の仕様	23
3.9	推奨潤滑剤.....	23
3.10	防錆剤	25
3.11	締付けトルク.....	25
3.12	油圧および空圧アクチュエータコンポーネントの仕様	25
3.12.1	大型油圧アクチュエータコンポーネント.....	26
3.12.2	小型油圧アクチュエータコンポーネント.....	27
3.12.3	大型および小型空圧アクチュエータコンポーネント	28
3.12.4	温度調節器コンポーネントを装備した、 大型および小型空圧アクチュエータ.....	30
第 4 章： 取付けと取外し		33
4.1	吊上げとハンドリング	33
4.1.1	複数のリフトポイントを使用した吊上げおよびハンドリング.....	34
4.1.2	リフトバーを使用した吊上げ	35
4.1.3	スイベルホイストリングを使用した吊上げ.....	35
4.2	取付けと取外し	37
4.2.1	マニホールドのプレートへの取付け	38
4.2.2	金型からのマニホールドアSEMBリの取外し	39
第 5 章： 始動および操作		41
5.1	ホットランナの準備	41
5.2	ホットランナ、金型および成形機の加熱.....	42

5.3	ホットランナの充填.....	43
5.4	試射.....	44
第 6 章： メンテナンス		47
6.1	定期的なメンテナンスまたは臨時のメンテナンス.....	47
6.1.1	予防メンテナンス.....	47
6.1.2	サービス手順.....	48
6.2	ノズルスタックの取外し / 取付け	48
6.2.1	ノズルスタックの取外し	49
6.2.2	ノズルスタックの取付け	49
6.3	樹脂の色の変更.....	53
6.4	ノズルおよびスプルーヒータのリード線の延長.....	54
6.5	油圧アクチュエータの取外し / 取付け	55
6.5.1	油圧アクチュエータのマニホールドからの取外し.....	55
6.5.2	油圧アクチュエータのマニホールドへの取付け.....	56
6.6	空圧アクチュエータの取外し / 取付け	56
6.6.1	空圧アクチュエータのマニホールドからの取外し.....	56
6.6.2	空圧アクチュエータのマニホールドへの取付け.....	57
6.7	油圧アクチュエータのバルブシステムプリロードの調整.....	58
6.8	油圧および空圧シールの交換	62
6.9	バルブシステムの取外し / 取付け	62
6.9.1	バルブシステムの取外し	63
6.9.2	バルブシステムの取付け	63
6.10	ノズルヒータの取外し / 取付け	63
6.10.1	U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の 取外し / 取付け.....	64
6.10.1.1	U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の取外し	64
6.10.1.2	U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の取付け	64
6.10.2	U750 および U1000 システム用のバイメタルヒータの 取外し / 取付け.....	67
6.10.2.1	U750 および U1000 システム用の バイメタルノズルヒータの取外し	67
6.10.2.2	U750 および U1000 システム用の バイメタルノズルヒータの取付け	68
6.10.3	U750-UP システム用の Triton ヒータの取外し / 取付け	69
6.10.3.1	U750-UP システム用の Triton ノズルヒータの取外し.....	69
6.10.3.2	U750-UP システム用の Triton ノズルヒータの取付け.....	69
6.11	油圧または空圧マニホールドホースの交換	71
6.12	Unify システムの接地.....	71
6.13	ヒータのテスト	72
6.14	キャビティプレートの取外し / 取付け	73
6.14.1	作業台でのキャビティプレートの取外し	73
6.14.2	作業台でのキャビティプレートの取付け	74

6.14.3	成形機でのキャビティプレートの取外し.....	76
6.14.4	成形機でのキャビティプレートの取付け.....	78
6.15	マニホールドの点検とクリーニング.....	81
6.15.1	流動床法を用いたクリーニング.....	82
6.15.1.1	不明な点がある場合.....	82
6.15.1.2	流動床クリーニング法のためのホットランナの分解.....	82
6.15.1.3	PEEK ブッシュの取外し.....	84
6.16	断熱ゲートバブルの取外し（装備している場合）.....	84
6.17	スプルーヒータの取外し / 取付け.....	88
6.17.1	熱電対が内蔵されたスプルーヒータの取外し.....	88
6.17.2	個別の熱電対が付属するスプルーヒータの取外し.....	89
6.17.3	熱電対が内蔵されたスプルーヒータの取付け.....	90
6.17.4	個別の熱電対が付属するスプルーヒータの取付け.....	91
6.18	スプルーブッシュの取外し / 取付け.....	92
6.18.1	スプルーブッシュの取外し.....	92
6.18.2	スプルーブッシュの取付け.....	93
6.19	ノズルチップインシュレータの取外し / 取付け（装備している場合）.....	94
6.19.1	ノズルチップインシュレータの取外し.....	94
6.19.2	ノズルチップインシュレータの取付け.....	96
第 7 章	保管と輸送.....	99
7.1	防食対策.....	99
7.2	短期保管.....	99
7.2.1	成形機内での保管.....	100
7.2.2	成形機外での保管.....	100
7.3	長期保管.....	101
7.4	ホットランナの輸送.....	102

第 1 章 はじめに

本章では、マニホールドシステム、トレーニング、および関連するマニュアル類について説明します。

1.1 装置の目的

ハスキーの装置とシステムは、射出成形機専用に設計されており、許可された材料を使用し、設計基準の範囲内で操作することを条件としています。

ハスキーの製品を所定の用途以外で使用する場合には、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

1.2 使用制限

ハスキー射出成形機で次のことを行うことは固く禁じます。

- 複数の作業員が操作すること
- ハスキーが承認している場合を除き、1.1 項に記載されている以外の目的で使用する
- EN201 整合規格に規定されていない材料の押し出しに使用すること
- 射出成形機固有の危険および必要な予防措置に関して知識を持たない作業員が操作または整備すること
- 最大許容可塑化温度を超える温度で使用する

1.3 無断改変について

ハスキー射出成形機への無断改変または改造は固く禁じます。改変は危険な状況が発生するほか、保証が無効となることがあります。

ハスキーシステムの改変または要件については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

1.4 周辺機器

ハスキーでは、当社がシステムインテグレータとしてシステムの統合を承った場合を除き、ハスキーの装置およびシステムとその周辺機器との適性について責任を負うことはできませんのでご了承ください。周辺機器を取り外した場合、ユーザは危険を防ぐための適切な保護措置を設置する必要があります。

ハスキー成形機とハスキー製以外の周辺機器との組合せについては、ハスキー株式会社にご相談ください。

1.5 ドキュメント

ハスキーのすべてのマニホールドシステムには、マニュアル、図面、回路図、証明書、その他のドキュメント一式が付属しています。

次に、各システムに付属のマニュアルと、読者が理解しておくべき共通の表記法について説明します。



重要！

すべてのマニュアル類は、後でいつでも参照できるよう保管してください。

1.5.1 マニュアル

ハスキーの各マニュアルには、ユーザの方々にハスキーの製品を安全かつ適切にご使用いただくための指示が記載されています。設置、操作、メンテナンスについては、該当するマニュアルの指示に従って行ってください。

作業する前に、ハスキー装置に付属のマニュアルをよくお読みください。マニュアルの内容を理解してから、作業を始めてください。また、作業に際しては、常に労働安全基準を守ってください。



重要！

マニュアルの図は参考に掲載したもので、特定の装置の詳細を示すものではありません。具体的な詳細については、設計図と回路図を参照してください。

マニホールドシステムには、以下のマニュアルが付属しています。

設置マニュアル	マニホールドシステムの設置の基本的な手順について説明しています。
整備マニュアル	ホットランナシステムの設置、操作、停止、毎日のメンテナンスの手順について説明しています。 注記： 取り外しとメンテナンスの具体的な手順については、ホットランナのサービスマニュアルを参照してください。

これらのマニュアルは、www.husky.co からオンラインで入手することもできます。



重要!

一部のマニュアルには、最新情報や更新情報が記載された付録が含まれている場合があります。マニュアルを読む前に、マニュアルの巻末にある付録をすべて確認してください。

1.5.2 図面と回路図

各ハスキーマニホールシステムには、そのマニホールに固有の図面と回路図が付属しています。これらの図面と回路図は、マニホールシステムのトラブルシューティングや補給部品を注文する際に使用します。

注記： 図面と回路図の内容はマニホールシステムごとに異なります。

1.5.3 安全警告表示の表記法

安全警告には、設置、操作、メンテナンス中に発生することがある危険な状態が明示されており、けがおよび器物破損を回避するための方法が記載されています。

危険の程度に応じて、「危険」、「警告」、「注意」という 3 種類のシグナルワードのいずれかが文頭に示されています。



危険!

安全警告の「危険」は、回避しないと死亡または重傷を招く差し迫って危険な状況を示します。



警告!

安全警告の「警告」は、回避しないと死亡または重傷を招くおそれのある潜在的に危険な状況を示します。

注意!

安全警告の「注意」は、回避しないと器物の破損を招くおそれのある潜在的に危険な状況を示します。

マニュアルで使用されている、安全と関連性のないその他の警告では、装置を正しく設置、操作またはメンテナンスするためにユーザが知る必要がある重要情報について記載しています。内容によっては、推奨事例や補足説明が記載されており、マニュアル内の関連項目を参照している箇所もあります。

安全と関連性のない警告表示については、「注記」または「重要」という 2 種類のシグナルワードのいずれかが文頭に示されています。

注記: 警告の「注記」は、ドキュメントの一般手順とは異なる場合に情報を追加するために使用されます。



重要!

警告の「重要」は、項目に関連する重要な手順、条件、または考慮すべき事項を示すために使用されます。

1.6 図と付録

本マニュアルでは、標準的な製品向けの装置および手順について説明しています。特定の製品に固有な図、回路図、および追加情報は、別途提供されます。



重要!

追加情報には、本マニュアルの情報に対する補足情報が含まれていることがあります。必ず本マニュアルをお読みになる前にすべての追加情報を確認してください。

1.7 トレーニング

成形機のオペレータとメンテナンス担当者は、実際の作業またはハスキー射出成形機の整備に先立ち十分な訓練を受ける必要があります。

トレーニングが必要な場合は、ハスキーのトレーニングソリューションについて、弊社 Web サイト (www.husky.co) でご確認ください。最寄りのハスキー株式会社までお問い合わせください。



重要!

雇用主には、作業員すべてに適切なトレーニングを施し、安全な操作法とメンテナンス方法を指示する義務があります。マニュアルおよびその他の参考資料は、ハスキー製装置の安全な操作とメンテナンスのために作成されたものですが、上述の義務から雇用主を放免するものではありません。またハスキーは、上述の義務を雇用主が履行しなかったことに起因する作業員の傷害について一切責任を負いません。

1.8 銘板

ハスキーのマニホールドには、マニホールドプレートの操作側に取り付ける必要がある銘板が備わっています。この銘板により装置のタイプ、製造場所、および仕様概要を簡単に確認できます。



重要!

銘板は絶対に取り外さないでください。銘板に記載されている情報は、金型の選択、設定、部品の注文およびトラブルシューティングに必要です。

銘板が紛失または破損している場合には、すぐにホットランナの新しい銘板を注文してください。

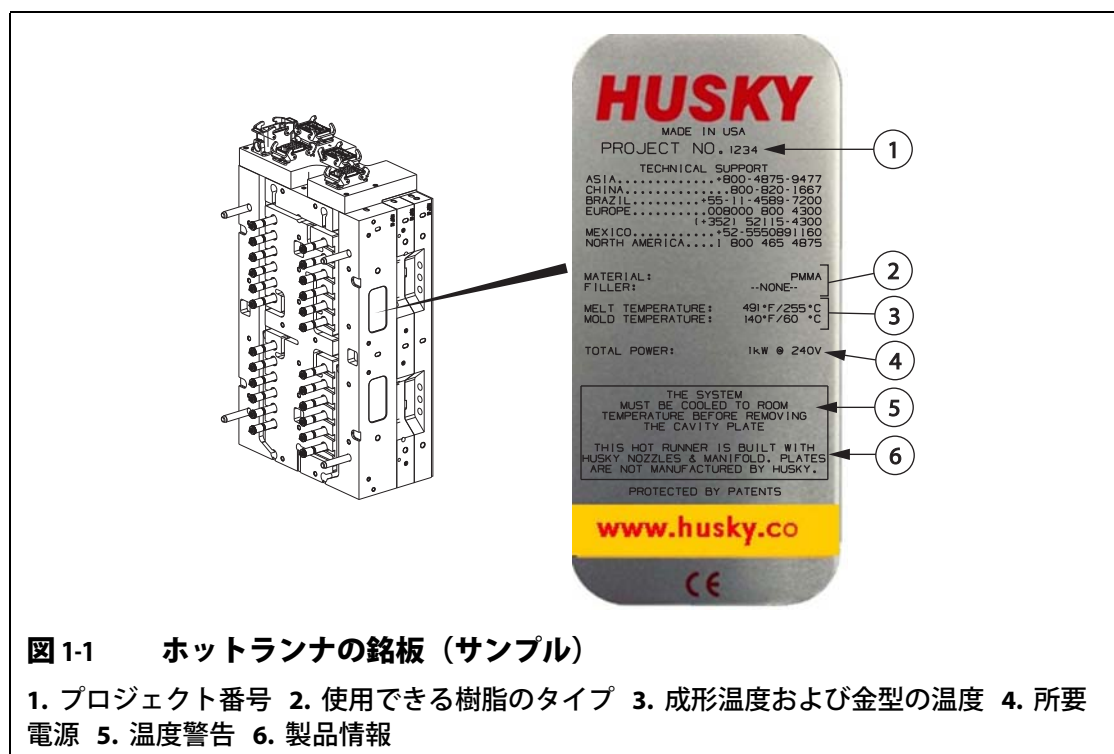
銘板には、以下の情報が記載されています。

- ホットランナの製造場所
- プロジェクト番号
- ホットランナで使用できる材料の種類
- 成形温度および金型の温度
- 電源要件および仕様

注記: その他の詳細および仕様が記載されている場合があります。

注意!

機械的危険 - ホットランナ破損のおそれがあります。銘板に表示されている成形温度および金型の温度以外の温度では、絶対にホットランナを使用しないでください。樹脂漏れまたはコンポーネントの破損が生じる恐れがあります。



1.9 特殊工具

以下の項では、各コンポーネント専用の工具について説明します。これらの工具はハスキーが開発したもので、ホットランナシステムのメンテナンスで使用します。ご使用のホットランナシステム専用の工具をご注文の場合は、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

ノズルチップソケットおよびヒータ取外し工具

ノズル	チップ	部品番号	
		ノズルチップソケット	ヒータ取外し工具
U750	VG-R	531983	535160
	VG	2338059	
	VX	3253170	
U1000	VG	2449784	2410903
	VX	2816672	

標準ノズルチップソケット

サイズ	ポイント	ドライブ	部品番号
4 mm	6 (六角レンチ)	3/8 インチ	622974
6 mm	6 (六角レンチ)	3/8 インチ	622972
6mm	6	3/8 インチ	533942
8 mm	6	1/4 インチ	2996145
8 mm	12	1/4 インチ	3436695
8 mm	6	3/8 インチ	1501813
10 mm	12	3/8 インチ	3253169
11 mm	6	3/8 インチ	3320712
11 mm	12	3/8 インチ	531983
12 mm	6	3/8 インチ	2338059
13 mm	6	3/8 インチ	536678
14 mm	12	3/8 インチ	533533
15 mm	6	3/8 インチ	2449784
15 mm	12	3/8 インチ	3253170
16 mm	6	3/8 インチ	2402461
16 mm	12	3/8 インチ	2816670

サイズ	ポイント	ドライブ	部品番号
17 mm	6	3/8 インチ	2308879
20 mm	6	1/2 インチ	3722920
21 mm	12	1/2 インチ	3274535
22 mm	6	1/2 インチ	3311845
22 mm	12	1/2 インチ	2816672
29 mm	6	1/2 インチ	1502743
30 mm	6	1/2 インチ	535571
1/2 インチ	6	3/8 インチ	2192309

熱電対ワイヤストリップ工具

説明	部品番号
熱電対ワイヤ用ストリッパ	4240042

シングルプローブ熱電対取外し工具

説明	部品番号
11 mm スプリットソケット	4395427

25 または 64 ピンコネクタ用圧着工具

説明		部品番号
圧着工具		2292562
ロケータ		2292574
取外し工具		534645
圧着金型	0.5 ~ 1.5 mm ² (20 ~ 16 AWG)	238569
	4.0 ~ 10 mm ² (12 ~ 8 AWG)	2292575
	0.14 ~ 2.5 mm ² (26 ~ 14 AWG)	2292576
	0.14 ~ 0.5 mm ² (26 ~ 20 AWG)	2748316
	1.5 ~ 2.5 mm ² (16 ~ 14 AWG)	2748326

Unify ノズルアセンブリツール

ノズル	部品番号
ウルトラ 750	6685641
ウルトラ 1000	6611265

Unify 油圧アクチュエータシール取付けツール

ノズル	説明		部品番号
ウルトラ 750/ ウルトラ 1000	ツールサブアセンブリ		6618499
	この部品はサブアセンブリに含まれています	シールベース	6618449
		ロッドシールスペーサ	6396598
		シール取付け工具	6469572
		シールマンドレル	6469607
		較正マンドレル	6402092
		ピストンシールサイズ変更ツール	6467523
		ピストンシール取付け工具	6396301

第 2 章 安全な作業のために

本章では、マニホールドシステムを安全に設置、操作、およびメンテナンスするための一般的な要件と条件について説明します。



重要！

記載されている安全注意事項をすべてよく読み、その指示に従ってください。



重要！

装置の安全な設置、操作、メンテナンスのために定められている業界の指針や法律規定を遵守してください。

2.1 作業者の適格性

装置の保守整備は、必ず、十分な訓練を受けた適格な作業者が行ってください。適格な作業者は、射出成形機の構造、設置、操作に関するスキルと知識を有し、射出成形機の危険性に関する安全のためのトレーニングを受けている必要があります。

2.2 安全ガイドライン

ハスキーの装置の操作、取付け、保守、点検整備を行う作業者は、次のガイドラインに準拠した安全作業規則に従ってください。

- マニホールドを点検整備する場合、または金型エリアに入る場合は、事前に電気、空圧、および油圧エネルギー源のロックアウト/タグアウトを行ってください。
- ホットランナは、定期的な予防メンテナンスが実施されていない場合には操作しないでください。
- ハスキーまたはサプライヤ/メーカーの承認なしに、磁気プラテンは使用しないでください。
- ホットランナは、ホットランナの銘板で指定されている成形温度および金型温度以外の温度では操作しないでください。

2.3 危険の種類

射出成形装置は、次のような種類の危険を伴います。

- 機械的危険（挟込み、剪断、挫滅）
- 電気系統
- 高温による危険
- 高圧（油圧システムの圧力および溶融樹脂の噴出）
- 滑り、つまずき、落下の危険
- 吊り上げ作業に伴う危険
- ガス、蒸気、ダストの排出による危険
- 騒音による危険

2.3.1 高温による危険

- 高温面
金型エリア、金型周辺機器、射出ユニット加熱エレメントの表面には、高温の部分が多くあります。通常の運転温度においてこれら高温部分に接触すると、重度の火傷を招きます。これが生じるおそれのある場所は、安全標識により明示されています。これら高温部分で作業する際には、保護具を着用してください。
- 溶融樹脂
ノズル、金型、ホットランナからパージされた樹脂や、その他漏れ出た樹脂、材料供給口には絶対に触れないでください。溶けた樹脂の表面が冷めているように見えても、内部はまだ高温状態であることがあります。パージされた樹脂を取り扱う場合には、保護具を着用してください。

2.3.2 高圧の危険

高圧の危険は、油圧システムの圧力や加圧された溶融樹脂により引き起こされる可能性があります。

ノズルスプルーと同時、またはそれ以前にノズルヒータおよびスプルーヒータをオンにしないと、ホットランナマニホールド内部の圧力が危険なレベルにまで上昇する場合があります。

この圧力は、スプルーブッシュが凝固した樹脂で詰まり、マニホールド内の残留樹脂が加熱された場合に発生します。また、この圧力が急激に解放され、樹脂プラグがスプルーブッシュから飛び出して、ノズルチップから高温の樹脂が噴出する原因となるおそれがあります。これにより、重度のやけどを引き起こす危険性が高まります。

ホットランナの溶融樹脂に水滴が染み込んで閉じ込められていると、この潜在的な危険が高まるおそれがあります。溶融樹脂内の水分の温度が 400 °C (725 °F) を超えた場合、その水分の圧力により金属ハウジングが破裂し、人体への負傷を引き起こす危険性が十分に考えられます。

この危険を回避するため、以下の指示に従ってください。

1. 金型外部のマニホールドヒータをオンにする場合は、すべてのノズルヒータとスプルーヒータがオンになっていることを必ず確認してください。ノズルヒータとスプルーヒータはマニホールドヒータと独立してオンにできますが、前もって加熱しておくか、マニホールドヒータに対してスレーブ状態にしておき、同時に加熱されるようにしておくことをお勧めします。
2. マニホールドを加熱する前に、ノズルチップが開いていて、ノズルハウジングが乾燥していることを必ず確認してください。



重要!

ホットランナ上または内部に水が漏れた場合は、ノズルチップを取り外し（冷間時）、ノズル内の樹脂を削り取って、ノズルを大気に触れさせる必要があります。この作業は、メルトチャネルの破損を防ぐために刃先を取り外した標準的なツイストドリルを使用して実行できます。

システムを加熱する前に、キャビティプレートを交換してください。

2.3.2.1 油圧システムの圧力による危険

- 油圧システム
油圧システムのフレキシブルホース接続部や配管は、加圧された作動油やガスが漏れないようしっかり連結する必要があります。ホースを必ず定期的に点検し、発汗や膨れの徴候がないか確認してください。ゴム製のホースは経時的に劣化するため、メーカー仕様やハスキーのメンテナンス要件に準じて定期的に交換が必要です。スチールチューブは、浸透探傷試験をしてください。



警告!

高圧噴射の危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。高圧で噴出した作動油がかかると皮膚に浸透し、広範囲の傷害を招くおそれがあります。ホースから噴出した皮膚穿刺の場合、すぐに治療を受けてください。

油圧コンポーネントを点検整備する前に、成形機のロックアウト / タグアウトを実施してください。



警告!

残留油圧 - 死亡または重傷のおそれがあります。油圧コンポーネントを点検整備する場合は、事前にオイルサンプリングキットを使って、油圧システムを完全に減圧してください。



警告!

残留油圧 - 死亡または重傷のおそれがあります。油圧システムを減圧し、すべてのエネルギー源をロックアウトして、タグを付けたら、成形機を点検する前に、すべての圧力が放出されたことを確認してください。

2.3.3 電気による危険

- 電源
成形装置は、高アンペア数の高圧電流を使用します。定格電力は、電気銘板と電気配線図に表示されています。成形装置は、電気配線図で指定されている電源装置を、各地域の法令に従って接続してください。
- 冷却水系統
ホットランナへの給水ラインが、電気接続部や電気装置の近くを通っていることがあります。これにより短絡が発生し、装置の電氣的破損が発生するおそれがあります。水漏れを防ぐため、給水ラインや給水ホース、ホースフィッティングは常に良好な状態に保ってください。

2.3.4 ガス、蒸気、ダストの排出による危険

成形樹脂のなかには、有害なガスや蒸気、ダストを発するものがあります。各地域の法令に従って、排気システムを設置してください。

2.3.5 滑り、つまずき、落下の危険

成形機の上で歩いたり、立ったり、よじ登ったり、座ったりすることは、安全上してはなりません。

床に立った状態から手を伸ばしても届かない部分へアクセスするには、安全規格認定された作業台や通路を設けてください。

2.3.6 吊り上げ作業に伴う危険

装置を吊り上げる場合は、適切なリフティング装置を使用し、所定のリフトポイントにロープをかけて、バランスに注意しながら行ってください。ハンドリングおよび吊上げの方法については、[第 4 章 - 取付けと取外し](#)を参照してください。リフティング装置に定格荷重以上の荷重をかけないでください。

2.4 安全標識

安全標識は、装置内部または周囲の潜在的に危険な領域を明示するものです。装置の設置、操作、保守整備に携わる作業者の安全を確保するため、以下のガイドラインを守ってください。





- 安全標識がすべて、適切な箇所に表示されていることを確認してください。詳細は、[図面パッケージ](#)を参照してください。
- 安全標識を改変しないでください。

- 安全標識を汚したり、見えなくしたりしないでください。
- 必要なら、標識を交換してください。交換用標識の部品番号については、図面パッケージを参照してください。

安全標識には以下の安全記号が表記されることがあります。

注記： 安全標識には、潜在的な危険とそれによってもたらされる結果が詳述されていることもあります。

安全記号	記号の説明
	<p>警告 この記号は負傷の危険を示します。通例、危険内容を説明する別の絵や文章と一緒に表示されます。</p>
	<p>高電圧 この記号は、死亡または重傷につながる電気による潜在的な危険を示します。</p>
	<p>溶融樹脂 / 高圧ガス この記号は、死亡または重度の火傷につながる溶融樹脂や高圧ガスによる危険を示します。</p>
	<p>ロックアウト / タグアウト この記号は、エネルギー源（電気、油圧、空圧）が存在することを示し、メンテナンスを実施する前に必ず切断または解放する必要があります。</p>
	<p>挫滅 / 打撲 この記号は、押しつぶすまたは衝突により重度の挫滅が生じるおそれのあるエリアを示します。</p>
	<p>高圧による危険 この記号は、重度の火傷が生じるおそれのある高温の冷却水または蒸気を示します。</p>
	<p>高圧アキュムレータ この記号は、死亡または重傷が生じるおそれのある高圧のガスやオイルの噴出を示します。</p>
	<p>高温面 この記号は、重度の火傷につながる露出した高温面を示します。</p>
	<p>滑り、つまずき、落下の危険 この記号は、負傷につながる滑り、つまずき、落下による危険を示します。</p>

安全記号	記号の説明
	<p>挫滅の危険</p> <p>この記号は、回転するスクリューにより押しつぶされて重傷を負うおそれがあることを示します。</p>
	<p>マニュアルに記載の指示の遵守</p> <p>この記号は、有資格の担当者がマニュアルに記載の指示をよく読み、その内容を理解してから作業する必要があることを示します。</p>
	<p>クラス2レーザービーム</p> <p>この記号は、レーザービームに長時間さらされると負傷するおそれがあることを示します。</p>
	<p>バレルカバー接地ストラップ</p> <p>この記号は、死亡または重傷につながるバレルカバー接地ストラップの電流による危険を示します。</p>

2.5 ロックアウト / タグアウト



警告！

危険電圧、高圧流体、挫傷 / 打撲の危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。各地域の法令に従って、ロックアウト / タグアウトを行ってください。ロックアウト / タグアウトを行ってから、残留電圧が 50V 未満になるまで 10 分間放電させ、そのあと電氣的作業を行ってください。

ロックアウト / タグアウトは、必ず資格を持った担当者が行ってください。

メンテナンス作業の前に、必ず各地域の適用法令に従って成形機またはコントローラでロックアウト / タグアウトを行ってください。詳細については、成形機またはコントローラのメーカーが提供するマニュアルを参照してください。

2.6 保護具および安全器具

適切な保護具を着用し、専用の安全器具を使用することで、作業者の負傷を防ぐことができます。ここでは、装置や周辺機器で作業するときを使用すべき保護具や安全器具について説明します。

2.6.1 保護具 (PPE)

成形機やその周辺での作業では、保護具を着用してください。
一般的な保護具には、次のようなものがあります。

項目	説明
	安全眼鏡 飛散物 / 飛散粒子、熱、火花、熔融樹脂の飛沫などから目を保護します。
	顔面マスク 飛散物 / 飛散粒子、熱、火花、熔融樹脂の飛沫などから顔全体を保護します。
	耐熱手袋 高熱から手を保護します。
	耳栓 騒音から耳を保護します。
	安全靴 感電、圧搾や穿刺の危険、熔融樹脂の飛沫などから足を保護します。
	非溶解性の天然繊維ズボンと長袖シャツ 熔融樹脂の飛沫から身体を保護します。

2.6.2 安全器具

成形機またはその周辺での作業では、適切な安全器具を使用してください。
一般的な安全器具には、次のようなものがあります。

- ガス換気装置
有害なプラスチックガスを回収します。
- パージ容器
射出ユニットからパージした高温の樹脂を回収します。
- 電気掃除機
転倒の原因となるこぼれた樹脂ペレットやその他の破片を回収します。
- 階段およびはしご
成形機エリアに安全にアクセスするために使用します。
- 危険標識
他の作業者がコンポーネントや成形機のエリア内に入らないように警告します。
- ロックおよびタグ
特定のシステムやコンポーネントの誤使用を防ぎます。
- 消火器
小規模な火事を鎮火するのに使用します。
- 伸縮自在ミラー
金型エリアの外からホットランナのノズルチップを安全に点検するために使用します。
- 真鍮ハンマーおよび真鍮ロッド
乾燥した樹脂残留物を取り除くために使用します。

2.7 材料安全データシート (MSDS)



警告！

化学的危険 - ハスキー製装置に使用されている化学物質には潜在的に危険なものがあり、負傷や病気の原因になるおそれがあります。化学物質や危険な材料の保管、取り扱い、またはこれらを使用した作業を行う前に、該当する製品安全データシート (MSDS) をよく読んでその内容を理解し、推奨保護具を着用して、メーカーの指示に従ってください。

材料安全データシート (MSDS) とは、危険な製品が健康に与える潜在的影響を示した技術文書のことです。これには作業員保護のための安全ガイドラインが明示されており、使用、保管、取扱と緊急対処に関する情報が記載されています。

以下のことを行う前には、必ず該当する製品安全データシートを参照してください。

- 化学製品を取り扱う場合
- ハスキー製装置の一部を分解して、化学製品が露出するような場合

MSDS の入手については、材料供給業者にお問い合わせください。

2.8 材料、部品、加工

身体の傷害や装置の損傷を防ぐため、以下の点について確認してください。

- 装置が、そのマニュアルに記載されている所期の用途にのみ使用されている。
- 運転温度が、所定の最大許容温度以下である。
- 最大設定温度は、使用樹脂の着火温度より低い温度に設定されている。
- 装置に使用されている潤滑剤、オイル、成形樹脂が、ハスキー指定の仕様を満たしている。
- ハスキー純正部品が使用されている。

2.9 安全ラッチバー

すべてのホットランナアセンブリは、アセンブリの操作側および反操作側に安全ラッチバーを取り付けた状態で出荷されます。

安全ラッチバーは、メンテナンスと設置を行う場合にプレート同士を保持するために使用します。安全ラッチバーを使用することで、アセンブリの輸送やハンドリング、および通常運転時はお互いに結合しているプレートの固定などを安全に行うことができます。



警告！

挫傷に注意 – 死亡または重傷のおそれがあります。プレートが適切に固定されていない場合、ハンドリング時に分離し、落下するおそれがあります。絶対に、安全ラッチバーを1つだけ取り付けた状態で複数のプレートを取り扱わないでください。

均等な引張り力をプレートに与えることができるよう、安全ラッチバーは常に一対で使用し、ホットランナアセンブリの対角線上に相対するように取り付けてください。

注記： 安全ラッチバーの取付け方法に関する詳細な指示については、必要に応じてこのマニュアルで説明されています。

2.10 リフトバーおよびスイベルホイストリング

すべての金型およびホットランナアセンブリには、アセンブリ全体または個別のプレートを上昇させるためのタップ加工されたリフティングホールが設けられています。ハスキーでは、必要な場合にのみ、特殊なリフティング装置（リフトバーとスイベルホイストリングを含む）を提供しています。このリフティング装置は、金型/ホットランナアセンブリ専用で設計されています。ハスキーから特殊なリフティング装置を供給された場合は、必ずハスキーが指定および供給したリフティング装置を使用してください。

注記： 金型のキャビティ型とコア型およびホットランナアセンブリに使用する各リフトバーは、そのアセンブリの要件に基づいて準備できます。



重要！

すべてのリフティング装置が適切な耐荷重性能を備え、安全に使用できる状態にあることを確認してください。プレートやアセンブリを移動または取り扱う場合には推奨事項に従ってください。

プレートおよびプレートアセンブリの吊り上げ方法と、ハスキー提供のリフトバーおよびスイベルホイストリングの使用方法については、[4.1 項](#)を参照してください。

注記： 金型、ホットランナ、金型板、およびクールピックプレートの使用中は、ハスキー提供のリフトバーおよびスイベルホイストリングとそれに関連する部品と一緒に保管しておいてください。

第 3 章 仕様

本章には、マニホールドシステムの操作およびメンテナンスに必要な、温度、電気、エア、潤滑剤に関する情報が記載されています。

3.1 重量

マニホールドシステムの総重量は、組立図面に示されています。

3.2 動作温度

熱膨張の結果として発生する内部の樹脂漏れや内部コンポーネントの破損を防ぐため、ホットランナは特定の温度範囲内で動作する必要があります。この温度範囲は、ホットランナ銘板に、マニホールドと金型間の温度差として表示されています。



重要！

温度範囲は、ホットランナシステムが適切なシーリング性能を得るうえで非常に重要です。そのため、指定された動作温度範囲を常に維持することが大切です。

銘板の詳細については、[1.8 項](#)を参照してください。

3.3 電気系統の仕様

以下の情報については、電気回路図を参照してください。

- 温調ゾーン
- 各ヒータ及び熱電対の配線のマルチピンコネクタとピンの位置
- ヒータ配線の並列接続（該当時）
- 各ヒータのアンペア数、ワット数、抵抗
- キーピンの位置

3.3.1 必要なコントローラ

ヒータに必要な温調ゾーンの数、基本システムのサイズと要件によって決まります。



警告!

電気による危険 - 重傷、火事、電気コンポーネントの過負荷の危険。ヒータが必要とする電流定格よりも小さい定格のコントローラは使用しないでください。ホットランナのコネクタまたはケーブルよりも電流定格の大きいコントローラは使用しないでください。

制御の方式は、以下のどちらでもかまいません。

- 熱電対を使用してノズルチップの温度を検出する自動制御
- 電力供給時間を（時間のパーセンテージで）コントローラにより設定する手動制御

注記： コントローラからヒータへの出力は、220 ~ 240 V、50 ~ 60 Hz 単相に設定する必要があります。

3.3.2 ノズルヒータ

ノズルヒータは、個別またはゾーンごとに手動コントローラにより制御することができます。正しい回路構成については、電気回路図を参照してください。

3.3.3 マニホールドヒータ

マニホールドヒータは可能な限り互いに並列に接続され、単一のコントローラゾーンにより制御されています。回路はケーブルコネクタまたはマニホールドで閉じられます。

並列に接続されたすべてのヒータの総アンペア数が単一のコントローラゾーンの容量を超えている場合、ヒータは複数のゾーンで接続されます。

各ゾーンの熱電対は、それぞれのコントローラゾーンへ接続されます。

3.3.3.1 予備の熱電対配線

各マニホールドヒータゾーンの温度は、J タイプの熱電対により検出されます。

注記： 別タイプの熱電対も特別注文できます。

故障時の復帰までの時間を最小限に抑えるため、各ゾーンに予備の熱電対がマルチピンコネクタのベースに敷設されています。そのため、万一メインの熱電対が故障しても、金型を分解することなく簡単に予備の熱電対を接続することができます。故障した熱電対は、次回のメンテナンス時に交換できます。

また予備の熱電対は、メインの熱電対の温度検出機能を確認するために使用することもできます。

注記： 熱電対接続時には、電気配線図を参照して極性を確認してください。J タイプの熱電対では、白のワイヤが正 (+) で、赤のワイヤが負 (-) となります。このカラーコードは、ANSI に準拠しています。合衆国以外の地域では、熱電対のカラーコードとワイヤの対応が異なっております。

3.3.4 電力変動

ホットランナシステムは、電源電圧の変動に敏感です。ノズルヒータとマニホールドヒータの定格は、240 V です。(特定のアプリケーションでは 200 V)

注記： ホットランナを取り付ける前に、必ず型締め側の操作側にあるホットランナの銘板を参照してください。銘板の詳細については、1.8 項を参照してください。

マニホールドヒータは常に熱電対によって制御されており、多少の電圧変動は補正されます。

これに対してノズルヒータが、パーセンテージタイマによって制御されている場合は、ヒータ出力は電圧変動の影響を直接受けます。たとえば電圧が 10 % 低下すると、出力 (W) は約 20 % 低下するため、ノズル温度がかなり低くなります。この場合、調節が必要です。

電源が不安定であることが判明している場合には、使用するコントローラに適した定格の自動電圧安定器を装備することをお勧めします。

3.4 動作仕様

動作仕様は、使用されているマニホールドのタイプによって異なります。

3.4.1 油圧マニホールドの運転限度

流体のタイプ	説明	値
作動油	最大動作圧力	40 bar (580 psi) - 50 bar (725 psi) ^[1]
	最大動作流量	9.5L/min (2.5U.S.gal/min)
冷却水	最大動作圧力	8 bar (116 psi)
	最小動作流量	2L/min (0.53U.S.gal/min) アクチュエータあたり
	最大水温	35 °C (95 °F)

[1] 作動油の最大動作圧力は、Unify システムのサイズによって異なります。

3.4.2 空圧マニホールドの運転限度

	説明	値
空気系統	最大動作空気圧	12.5 bar (180 psi)
	空気は 3.6 項に従って、フィルタリングおよび調整する必要があります。	
冷却水	最大動作圧力	8 bar (116 psi)
	最小動作流量	2L/min (0.53U.S.gal/min) アクチュエータあたり
	最大水温	90 °C (194 °F)
	溶融温度用温度調節器の使用	> 290 °C (554 °F)

3.5 作動油の仕様

バルブシステムは、油圧によって作動します。システムは、次の要件を満たしている必要があります。

- 作動油は、連続インラインフィルタシステムを使用してフィルタリングし、2,000,000 サイクルごとに交換する必要があります。
- クラス 20/18/15 ISO 4406 基準に従う作動油の濾過
- 油圧を制御しているポンプが、非常停止状態時に圧力を解放するために射出成形機の非常停止に接続されていることを確認してください。
- 作動油の温度定格はシステムの溶融温度を超える必要があります。

3.6 空圧システムの仕様

バルブシステムは、空気圧によって作動します。空圧システムの圧縮空気は、次の要件を満たしている必要があります。

- 圧縮空気を清潔で乾燥した状態に保つには、空圧システムの加圧露点を、その最も低い周囲温度よりも 11 °C (20 °F) 低い温度に設定する必要があります。
- 圧縮空気の品質は、DIN ISO 8573-1 で指定されている基準を満たす必要があります。
- 標準的な所要空気圧は、金型メーカーが提供するドキュメントに別途指定がある場合を除き、5.52 ~ 8.27 bar (80 ~ 120 psi) です。

注記： 多くの空圧式 VG アプリケーションでは、7 bar (100 psi) の空気圧で十分ですが、一部のアプリケーションでは、最適で安定した性能を得るために、最大 12.5 bar (180 psi) の圧力が必要な場合があります。

- 圧縮空気ホースは、空気を必要とする個所へ適量の空気を供給できる大きさである必要があります。

- 金型アクチュエータ用の圧縮空気が成形機オペレータ安全扉とインターロックして、安全扉が開くとあらゆる動作が停止するようになっている必要があります。
- クイックイグゾーストバルブをアクチュエータの近くに配し、金型内の圧縮空気が急速に減圧されアクチュエータの動作速度が上がるようにする必要があります。
- 以下の作業を行う場合には、ロックアウトバルブを給気供給部に（ANSI Z244.1 または地域の法令に従って）取り付けてください。
 - 金型の整備
 - メンテナンス
 - 金型の取付けと取外し

3.7 油圧冷却水の仕様

説明	値
最大入口温度	35 °C (95 °F)
最大圧力	8 bar (116 psi)
冷却回路あたりのアクチュエータの最大数 / 出口での最大温度	アクチュエータ 3 台
	40 °C (104 °F)

3.8 空圧冷却水の仕様

説明	値
最大入口温度	90 °C (194 °F)
最大圧力	8 bar (116 psi)
冷却回路あたりのアクチュエータの最大数 / 出口での最大温度	アクチュエータ 3 台
	40 °C (104 °F)

3.9 推奨潤滑剤

ハスキーのホットランナの組立てとメンテナンスでは、以下の潤滑剤を使用することを推奨します。

注記： 以下の潤滑剤のみの使用を推奨します。指定以外の潤滑剤の使用について、ハスキーは責任を負いません。指定以外の潤滑剤を使用する場合、適合品と同等の品質であることを確認するのはユーザの責任です。

注記： 品質の劣る潤滑剤は、コンポーネントの早期磨耗を招くおそれがあります。



警告！

化学的危険 – ハスキー製装置に使用されている化学物質には潜在的に危険なものがあり、負傷や病気の原因になるおそれがあります。化学物質や危険な材料の保管、取り扱い、またはこれらを使用した作業を行う前に、該当する製品安全データシート (MSDS) をよく読んでその内容を理解し、推奨保護具を着用して、メーカーの指示に従ってください。

注意！

汚染の危険 – 潤滑剤やグリースを汚染するおそれがあります。異なる商品名の潤滑剤やグリースを混ぜないでください。潤滑剤やグリースを混合すると、潤滑剤やグリースが早期に劣化し、成形機の破損を招くおそれがあります。



警告！

有毒物による危険 – 死亡または重傷のおそれがあります。推奨潤滑剤の中には、有毒物質や摂取禁止添加剤を含んでいるものがあり、アメリカ農務省 (USDA) 等級 H1 (以前の AA) に基づく食品医薬品局 (FDA) 承認製品ではないことがあります。具体的な詳細については、潤滑剤のメーカーにお問い合わせください。

タイプ / 説明	商標名	部品番号	数量	使用箇所
非可動部用グリース	Kem-A-Trix Fahrenheit 800 Bearing Gel	3936720	113 g (4 oz) チューブ	ガイドピン、アライメントダウエル、ねじ頭部とねじ部、Oリングシール ^[2]
		3936725	397 g (14 oz) グリースガン チューブ	
高温焼付き防止剤	Loctite Nickel Anti-Seize 771	5541918	225 g (8 oz) 缶	マニホールドに取り付けられているねじ
保護スプレー	LPS 2 潤滑剤	1501808	566 g (20 oz) ノンエロゾルスプレー缶	ホットランナプレート
ねじ固着剤	Loctite 248	5541916	9 g (0.32 oz) スティックのり	マニホールド固定ねじ

[2] 指定量を塗布のこと。詳細については、メンテナンス手順および組立図面を参照してください。

3.10 防錆剤

ホットランナで使用する防錆剤は、以下の仕様に適合している必要があります。

タイプ	商標名
保護スプレー	LPS 2 保護スプレー

3.11 締付けトルク

締付けトルクは、組立図面に記載されています。

注意！

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。締付けトルクが不適切だと、装置破損のおそれがあります。締付けトルクについては、組立図面を参照してください。

3.12 油圧および空圧アクチュエータコンポーネントの仕様

以下の表には、コンポーネントの説明と大型 / 小型の油圧および空圧アクチュエータの台数が記載されています。

3.12.1 大型油圧アクチュエータコンポーネント

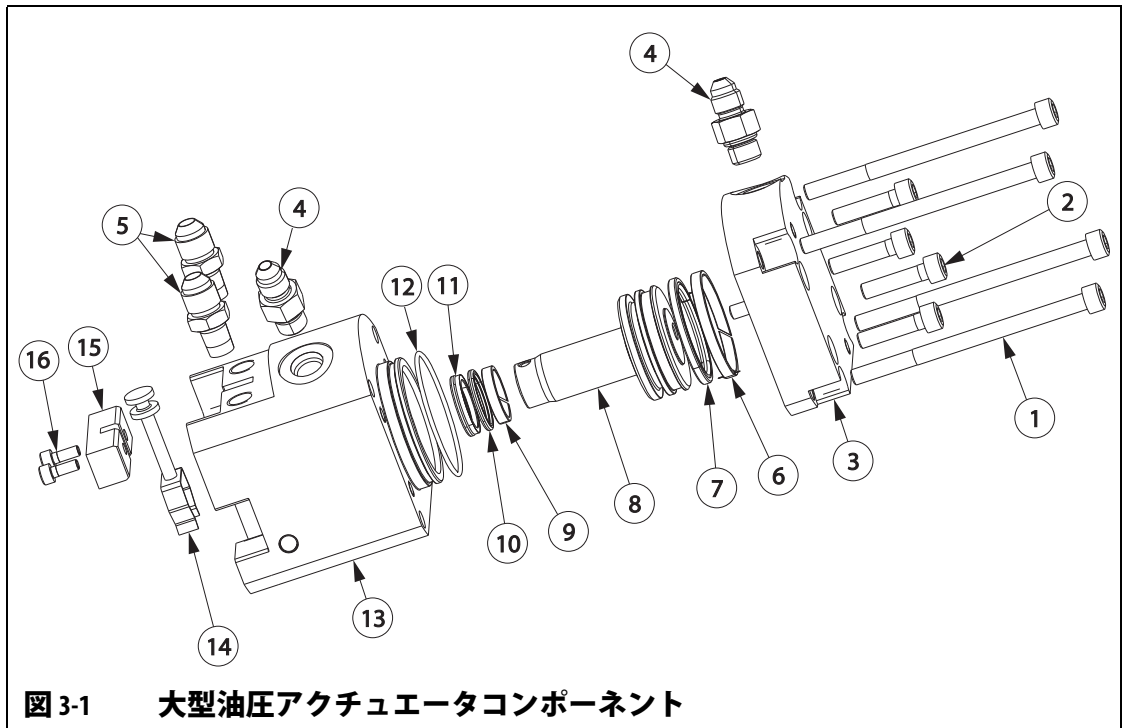


図 3-1 大型油圧アクチュエータコンポーネント

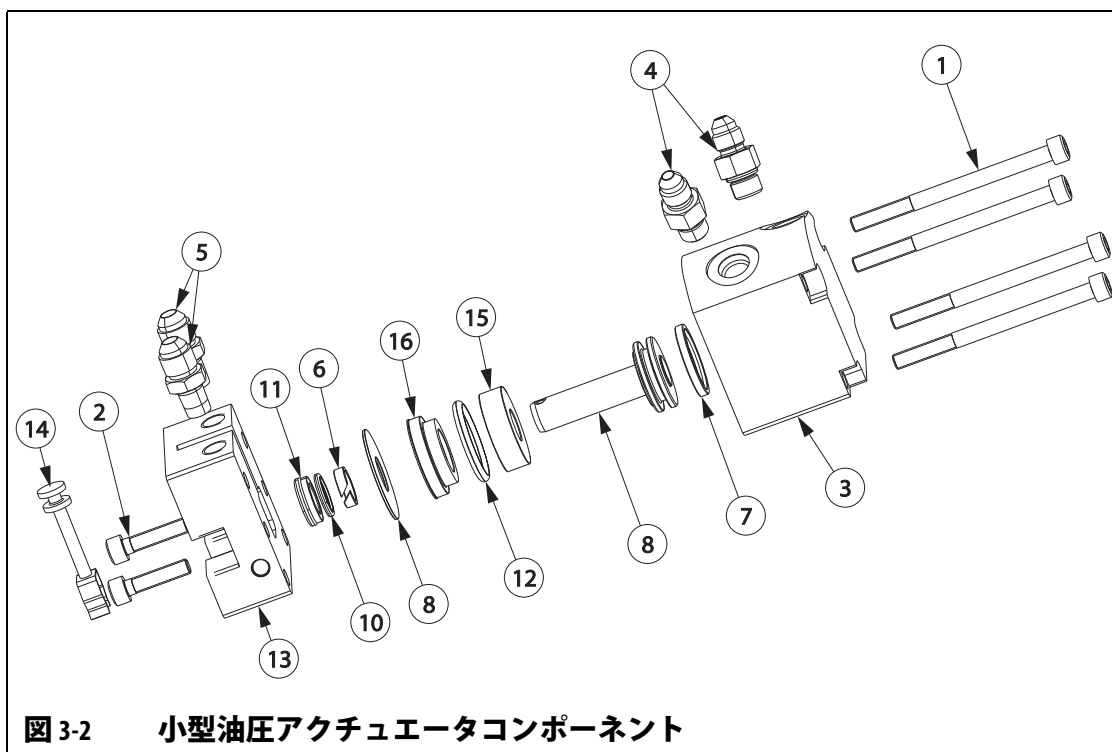
大型油圧アクチュエータコンポーネント

項目	コンポーネントの説明	数量
1	SHCS M6 x 90 mm (3.5 in)	4
2	SHCS M6 x 25 mm (1 in)	4
3	シリンダキャップ	1
4	JIC AN4 を NPT に取り付けるアダプタ (油圧用)	2
5	JIC AN5 を NPT に取り付けるアダプタ (水圧用)	2
6	耐摩耗性リングピストン	1
7	ピストンシール	1
8	ピストン	1
9	耐摩耗性リングシリンダ	1
10	ロッドステップシール	1
11	スクラップシール	1
12	O リング	1
13	シリンダ	1
14	スプリングピン S/A	1

大型油圧アクチュエータコンポーネント

項目	コンポーネントの説明	数量
15	停止ブロック	1
16	SCHS M4 X 10 mm (0.40 in)	2

3.12.2 小型油圧アクチュエータコンポーネント



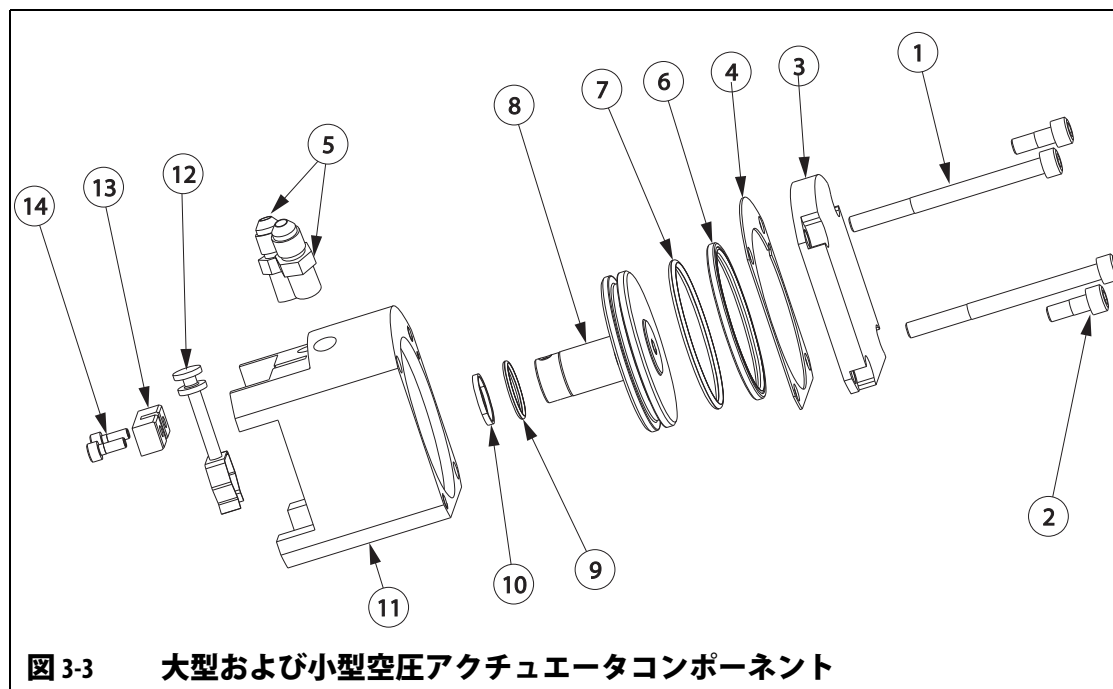
小型油圧アクチュエータコンポーネント

項目	コンポーネントの説明	数量	
1	SHCS M6 x 80 mm (3.15 in)	4	
2	SHCS M6 x 25 mm (1 in)	2	
3	シリンダ	標準ストローク	1
		ショートストローク (APP)	1
4	JIC AN4 を NPT に取り付けるアダプタ (油圧用)	2	
5	JIC AN5 を NPT に取り付けるアダプタ (水圧用)	2	
6	耐摩耗性リング	1	
7	ピストンシール	1	

小型油圧アクチュエータコンポーネント

項目	コンポーネントの説明		数量
8	ピストン	標準ストローク	1
		ショートストローク (APP)	1
9	シールキャップ		1
10	ステップシール		1
11	スクラップパシール		1
12	Oリング		1
13	シリンダベース	標準ストローク	1
		ショートストローク (APP)	1
14	スプリングピン S/A		1
15	シールインサート		1
16	シールインサート		1

3.12.3 大型および小型空圧アクチュエータコンポーネント



大型および小型空圧アクチュエータコンポーネント

項目	コンポーネントの説明	アクチュエータのサイズ	数量
1	SHCS M6 x 75 mm (2.95 in)		2
2	SHCS M6 x 16 mm (0.63 in)		2
3	シリンダキャップ	小型	1
		大型	1
4	ガスケット	小型	1
		大型	1
5	JIC AN4 を NPT に取り付けるアダプタ (空圧用)		2
6	ピストンシール	小型	1
		大型	1
7	O リング	小型	1
		大型	1
8	ピストン	小型	1
		大型	1
9	GLYD リング		1
10	O リング		1
11	シリンダ	小型	1
		大型	1
12	スプリングピン S/A		1
13	停止ブロック	小型	1
		大型	1
14	SHCS M4 x 10 mm (0.39 in)		2

3.12.4 温度調節器コンポーネントを装備した、大型および小型空圧アクチュエータ

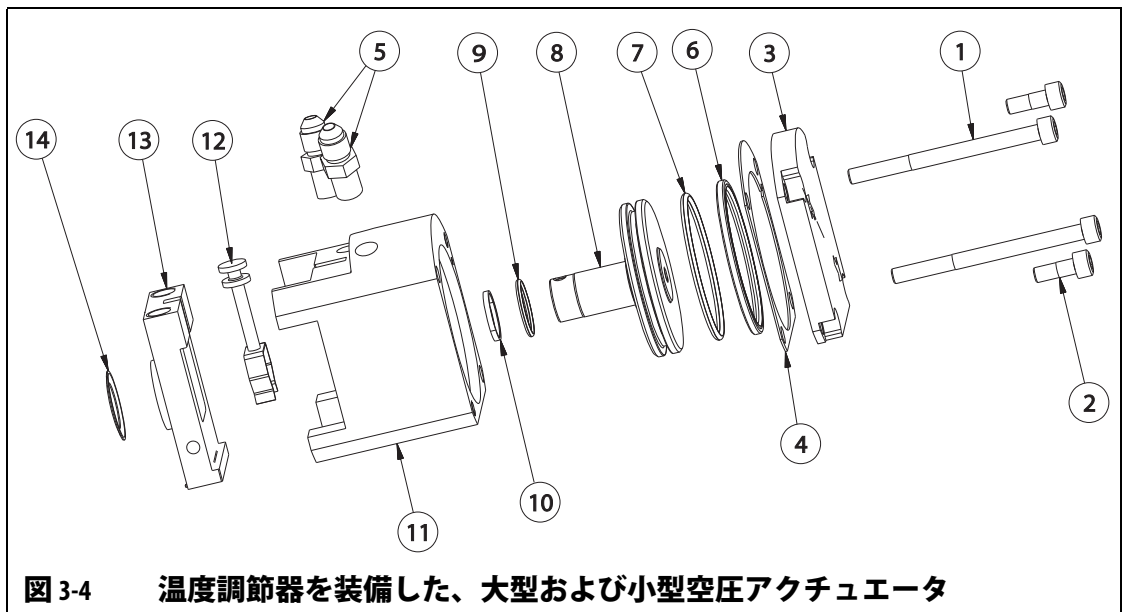


図 3-4 温度調節器を装備した、大型および小型空圧アクチュエータ

温度調節器コンポーネントを装備した、大型および小型空圧アクチュエータ

項目	コンポーネントの説明	アクチュエータのサイズ	数量
1	SHCS M6 x 75 mm (2.95 in)		2
2	SHCS M6 x 16 mm (0.63 in)		6
3	シリンダキャップ	小型	1
		大型	1
4	ガスケット	小型	1
		大型	1
5	JIC AN4 を NPT に取り付けるアダプタ (空圧用)		2
6	ピストンシール	小型	1
		大型	1
7	O リング	小型	1
		大型	1
8	ピストン	小型 (12.4mm ストローク)	1
		大型 (13.58 mm ストローク)	1
9	GLYD リング		1

温度調節器コンポーネントを装備した、大型および小型空圧アクチュエータ

項目	コンポーネントの説明	アクチュエータのサイズ	数量
10	Oリング		1
11	シリンダ	小型	1
		大型	1
12	スプリングピン S/A		1
13	温度調節器	小型	1
		大型	1
14	ディスクスプリング	小型	1
		大型	1

第 4 章 取付けと取外し

本章では、ホットランナアセンブリの取付けと取外しを行う方法について説明します。



重要！

本章で説明する手順は、標準的なマニホールドを想定したものであり、特殊なオプションなどは考慮していません。

4.1 吊上げとハンドリング

以下の手順では、安全にプレートおよびプレートアセンブリを吊り上げる方法について説明します。

注意！

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。磁石を利用したリフティング装置でプレートを吊り上げないでください。これらの装置は、精密研磨が施されたプレートを傷付けるおそれがあります。



重要！

プレートまたはマニホールドの吊上げおよび移動の際は、安全を第一に考慮してください。必ず定期的に点検された適切なリフティング装置を使用し、このマニュアルで説明する推奨事項に従ってください。



重要！

すべての金型およびホットランナアセンブリには、アセンブリ全体または個別のプレートを吊り上げるためのタップ加工されたリフティングホールが設けられています。ハスキーでは、必要な場合にのみ、特殊なリフティング装置（リフトバーとスイベルホイストリングを含む）を提供しています。このリフティング装置は、金型/ホットランナアセンブリ専用設計されています。ハスキーから特殊なリフティング装置を供給された場合は、必ずハスキーが指定および供給したリフティング装置を使用してください。



重要!

システムを吊り上げる際には、マニホールドの表面にある所定のリフトポイントを使用してください。側面に設けられた穴を使用して、またはワイヤおよびホース管理溝からシステムを吊り上げないでください。

4.1.1 複数のリフトポイントを使用した吊上げおよびハンドリング

複数のリフトポイントを使用してプレート吊り上げるには、以下の手順に従います。

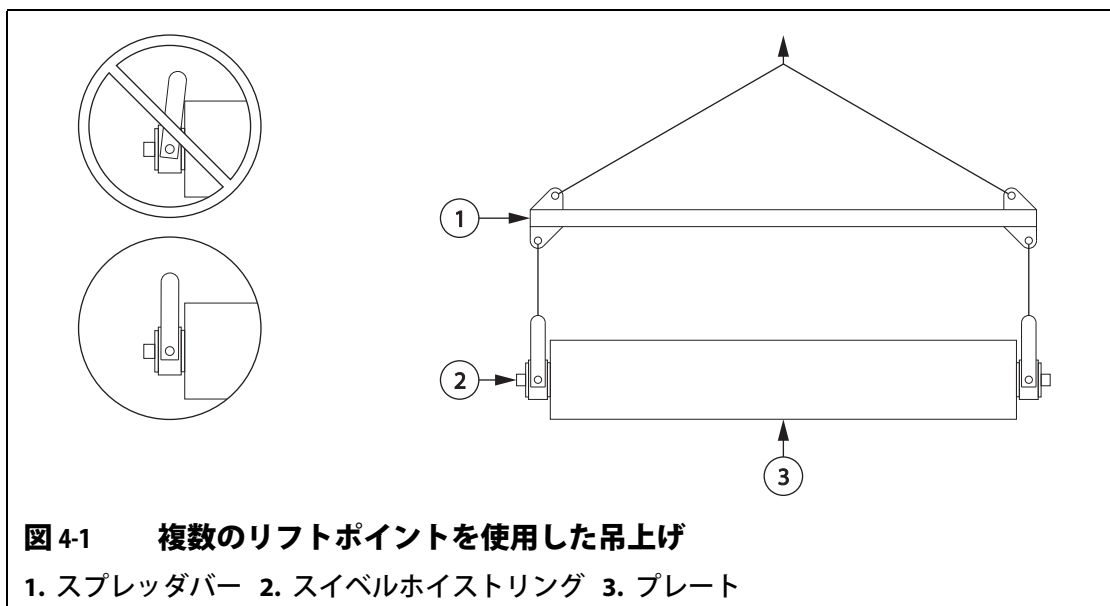


警告!

挫傷に注意 - 死亡または重傷のおそれがあります。不適切なリフティング装置を使用すると、装置が破損して、死亡や負傷を招くおそれがあります。すべてのリフティング装置が適切な耐荷重性能を備え、安全に使用できる状態にあることを確認してください。

1. スイベルホイストリングを所定のリフトポイントに取り付けます。プレートを垂直に吊り上げたときにバランスがとれるように、スイベルホイストリングは必ずプレートの両端に取り付けてください。

スイベルホイストリングを使用して吊り上げる方法については、[4.1.3 項](#)を参照してください。



2. スイベルホイストリングを天井クレーンに取り付けます。以下のいずれかの場合は、スプレッダバーを使用してください。
 - スイベルホイストリングのピボット角が 90° を超える場合
 - スリングまたはチェーンの角度が 45° 未満になる場合
3. プレートを吊り上げて、安全な場所に移動します。

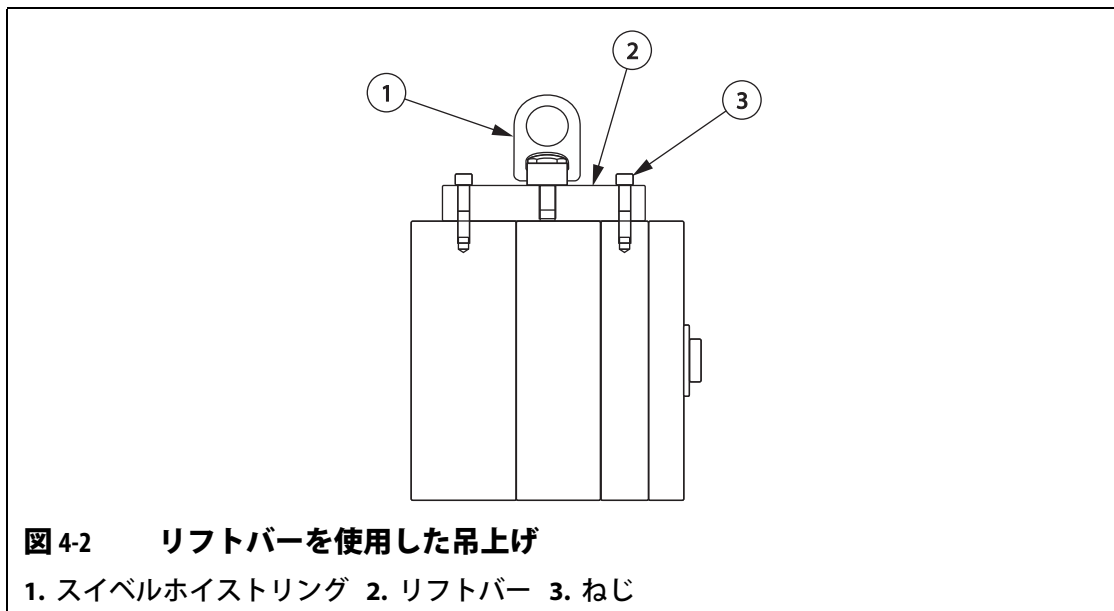
4.1.2 リフトバーを使用した吊上げ

リフトバーを使用してプレートおよびプレートアセンブリを正しく吊り上げるために、以下の手順に従ってください。

注記： ハスキー製リフトバーには、バーで吊り上げられる最大荷重が刻印されています。ハスキー製以外のリフトバーを使用する場合は、リフトバーの定格荷重が金型 / ホットランナアセンブリの重量以上であることを確認してください。

注記： リフトバーの取り付け位置については、ホットランナに表示されている「Lift Bar Only」のマークまたは組立図面を参照してください。

1. コンポーネント上部のリフティングホールに、リフトバーを取り付けます。



2. ホイストリングを規定のトルク値で締め付けます。トルク要件については、組立図面を参照してください。
3. 適切な天井クレーンをスイベルホイストリングに取り付け、プレートおよびプレートアセンブリを垂直に吊り上げます。
4. 金型、ホットランナ、取出板、またはクールピックプレートの使用中は、ハスキーが提供したリフティング装置をすぐに取り出せる場所に一緒に保管しておいてください。

4.1.3 スイベルホイストリングを使用した吊上げ

スイベルホイストリングを使用する場合は、以下の点に注意してください。

- スイベルホイストリングの取り付け位置については、ホットランナに表示されている「Hoist Ring Only」のマークまたは組立図面を参照してください。
- 吊り上げる前にスイベルホイストリングが正しく締め付けられていることを確認します。
- 使用するスイベルホイストリングが、選択した迎え角でプレートまたはコンポーネントの重量を支えられることを確認してください。
- 定格荷重以上の荷重を吊り上げないでください。

- スリングの角度によっては、吊り上げる重量よりも大きな荷重がかかることがあります。重量 1000 kg (2000 lb) の物体を 2 点吊り、スリング角度 30° で吊り上げた場合、各ホイストリングに 1000 kg (2000 lb) の荷重がかかります。
- 取り付け後、ホイストリングがすべての方向に回転および前傾することを確認してください。リングの側面が他の物体に接触してはいけません。
- 金型、ホットランナ、取出板、またはクールピックプレートの設置後および使用中は、ハスキーが提供したリフティング装置をすぐに取り出せる場所に一緒に保管しておいてください。
- センタープルホイストリングの U 字バーが開く方向に力が加わるフックやその他のリフティング装置は絶対に使用しないでください。
- ねじ類は推奨トルク値で締め付けてください。
- 衝撃を与えないでください。吊り上げる際には、徐々に力を加えてください。
- ホイストリングのブッシュと加工部品の表面の間にスペーサを入れないでください。
- 作業面は平坦でなければならず、ホイストリングのブッシュと完全に接触させてください。

メートル単位およびインチ単位のスイベルホイストリングが、ハスキー部品配送センターから入手できます。他のメーカーから購入したスイベルホイストリングは、以下の仕様以上でなければなりません。

表 4-1 スイベルホイストリングの標準仕様

材料	4140 認定航空機品質
タイプ	鍛造ホイストリング
仕上げ	DOD-P-16232F 準拠のリン酸処理
安全係数	5:1
回転 / 前傾	前傾 180°、回転 360°
ねじ	ISO 261 および ISO 965 - 並目
表面	磁粉探傷検査 (ASTM E709-80)
認定	個別の合格証明書 (追跡可能なようにホイストリングにシリアル番号を記載のこと)

表 4-2 スイベルホイストリング（メートル並目）の仕様

部品番号	定格荷重 ^[1]	締付けトルク	ねじサイズ	最小完全ねじ部の長さ	ピッチ
2761800	1050 kg (2315 lb)	37 N·m (27 lbf·ft)	M12	24	1.75
2770570	1900 kg (4189 lb)	80 N·m (59 lbf·ft)	M16	32	2.00
2502267	4200 kg (9259 lb)	311 N·m (229 lbf·ft)	M24	48	3.00
536013	7000 kg (15432 lb)	637 N·m (470 lbf·ft)	M30	60	3.50
2761801	11000 kg (24250 lb)	1085 N·m (800 lbf·ft)	M36	72	4.00
2761803	12500 kg (27558 lb)	1085 N·m (800 lbf·ft)	M42	84	4.50

[1] 任意の引張り角度（0°（水平引張り）～90°（垂直引張り））での最小定格荷重

表 4-3 スイベルホイストリング（インチ UNC サイズ）の仕様

部品番号	定格荷重 ^[2]	締付けトルク	ねじサイズ	最小完全ねじ部の長さ	ピッチ
2732764	1130 kg (2500 lb)	38 N·m (28 lbf·ft)	1/2	1.0	13
2732765	2260 kg (5000 lb)	135 N·m (100 lbf·ft)	3/4	1.5	10
2760517	4530 kg (10000 lb)	310 N·m (229 lbf·ft)	1	2.0	8
2732766	6800 kg (15000 lb)	640 N·m (472 lbf·ft)	1 1/4	2.5	7
2732767	10880 kg (24000 lb)	1080 N·m (797 lbf·ft)	1 1/2	3.0	6

[2] 任意の引張り角度（0°（水平引張り）～90°（垂直引張り））での最小定格荷重

4.2 取付けと取外し

以下の手順に従って、金型への Unify マニホールドアセンブリの取付けと取外しを行います。

4.2.1 マニホールドのプレートへの取付け

プレートに Unify マニホールドを取り付けるには、以下の手順に従います。



重要!

Unify コンポーネントの破損を防ぐため、ハスキーではアセンブリガイドロッドを使用してマニホールドをプレートに取り付けることを推奨します。ハスキーでは、アセンブリガイドロッドを提供しません。ガイドロッドは、組立図面に記載されているアセンブリガイドロッド仕様に従って作成する必要があります。

1. アセンブリガイドロッドをマニホールドプレートポケットのタップ穴に取り付けます。タップ穴の位置は組立図面を参照してください。
2. マニホールド面に示されている所定のリフトポイントに、ホイストリングを取り付けます。リフトポイントの位置は組立図面を参照してください。
3. ホイストリングを天井クレーンに掛け、リフティングチェーンにわずかにテンションがかかるまでマニホールドを上昇させます。
4. アセンブリガイドロッドをマニホールドの対応するポイントに合わせます。
5. アセンブリガイドロッドをガイドにして完全に着座するまでマニホールドをマニホールドポケットに下ろします。
6. 天井クレーンを外し、マニホールドからホイストリングを取り外します。
7. アセンブリガイドロッドを取り外し所定のプレートポケットに入れて保管します。
8. マニホールドをプレートに固定するねじを取り付けます。各ドロップには、周囲に 4 本のねじがあります。

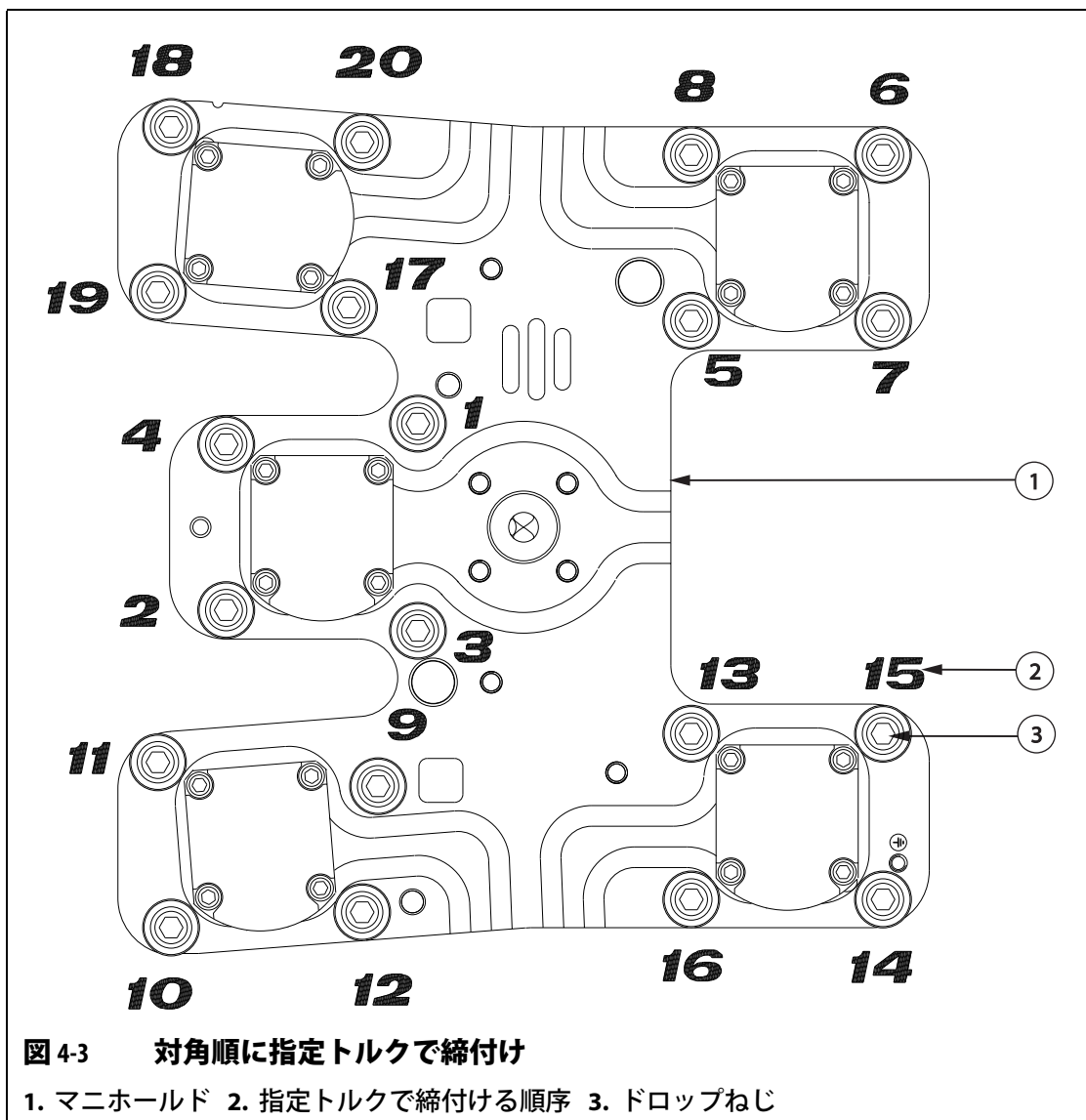


重要!

組立図面で指定されているトルク値でマニホールドをプレートに固定するねじを締め付けます。ねじを過剰に締め付けないでください。

9. マニホールドの中央に最も近いドロップから開始して、組立図面に記載されているトルク値の半分の力でねじを対角順に締め付けます。図 4-3 を参照してください。
10. 手順 9. と同じ対角順で組立図面に記載されている完全なトルク値でねじを締め付けます。すべてのねじが均一なトルク値で締め付けられていることを確認します。

注記: 各ドロップねじを指定トルクにより対角順に 2～3 周締め付け、すべてのねじが指定トルク値になっていることを確認することをお勧めします。指定トルク値でねじが回転しなくなるまで、対角順に締め続けてください。



4.2.2 金型からのマニホールドアセンブリの取外し

Unify マニホールドアセンブリを金型から取り外すには、以下の手順に従います。

1. 成形機のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
2. 油圧マニホールドの場合は、マニホールドに接続されている油圧および冷却水ホースを外します。空圧マニホールドの場合は、マニホールドに接続されている空気および冷却水ホース（装備している場合）を外します。
3. マニホールドに接続されている電気ケーブルを外します。
4. 成形機から金型を取り外します。詳細については、成形機および金型のメーカーが提供するマニュアルを参照してください。
5. アセンブリガイドロッドを金型ポケットから外します。

6. アセンブリガイドロッドをマニホールドアセンブリを通して金型プレートに取り付けます。
7. マニホールドアセンブリを金型に固定しているねじを取り外します。

**重要！**

側面に設けられた穴を使用して、またはワイヤおよびホース管理溝からシステムを吊り上げないでください。

8. マニホールドアセンブリに示されている所定のリフトポイントに、ホイストリングを取り付けます。リフトポイントの位置は組立図面を参照してください。

**警告！**

挫傷に注意 – 死亡または重傷のおそれがあります。不適切なリフティング装置を使用すると、装置が破損して、死亡や負傷を招くおそれがあります。すべてのリフティング装置が適切な耐荷重性能を備え、安全に使用できる状態にあることを確認してください。

9. 天井クレーンをホイストリングに取り付け、リフティングチェーンにわずかにテンションがかかるまでクレーンを上昇させます。
10. アセンブリガイドロッドをガイドとして、マニホールドを金型から吊り上げます。

注意！

機械的危険 – 装置破損のおそれがあります。ホットランナを保管する場合は、必ず垂直または水平位置で固定してください。アセンブリを他の物体に立てかけないでください。

注意！

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。ホットランナを作業台の上などに水平に置く場合は、支持材の上に置く必要があります。ノズルチップ、スプルーブッシュ、または配線が破損するおそれがあります。

11. マニホールドアセンブリを安全な場所に移動します。
12. マニホールドアセンブリに示されている所定のリフトポイントからホイストリングを取り外します。

第 5 章 始動および操作

本章では、ホットランナを安全に始動および操作する方法について説明します。成形機メーカーのドキュメントとともにこれらの指示に従ってください。

注記： ホットランナがハスキー成形機に装着されている場合には、成形機メーカーのドキュメントに記載されている始動手順を参照してください。

ホットランナを始動するには、以下の手順を実施します。

手順	作業	参照
1	ホットランナの準備	5.1 項
2	金型、ホットランナおよび成形機の加熱	5.2 項
3	ホットランナに樹脂を予備充填	5.3 項
4	試射	5.4 項



重要！

金型およびホットランナの取付けは、必ず成形を開始する前に資格のある作業者が行ってください。

5.1 ホットランナの準備

ホットランナの始動準備を行うには、以下の手順に従います。

1. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、2.5 項を参照してください。
2. 金型とホットランナが正しく取り付けられていることを確認します。
3. ヒータと熱電対が成形機またはコントローラに接続されていることを確認します。
4. 成形機に入っている樹脂のタイプが、ホットランナの銘板に記載されているタイプと同じであることを確認します。銘板の詳細については、1.8 項を参照してください。

注意！

機械的危険 - ホットランナ破損のおそれがあります。ホットランナの内部に水が漏れると、ノズルヒータが故障することがあります。ホットランナを始動する前に、すべての水分を取り除いてください。

5. 圧縮空気を使用して、ノズルチップおよびパーティングラインの周囲の水分を完全に取り除きます。
6. すべての安全ラッチが金型とホットランナから取り外されていることを確認します。
7. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。

5.2 ホットランナ、金型および成形機の加熱

ホットランナ、金型および成形機の温度を運転温度まで上げるには、次の手順で行います。

1. 乾燥機がオンになっており、所定の運転温度に調節されていることを確認します。(乾燥機が使用されている場合)
2. 冷却水装置がオンになっており、所定の運転温度に調節されていることを確認します。
3. 金型エンクロージャ除湿機、エアコンプレッサ、冷却水供給装置がオンになっていることを確認します。(これらの装置が使用されている場合)
4. 成形機の空気圧設定を点検します。
5. 金型の圧縮空気がオフになっていることを確認します。ホットランナの昇温時に圧縮空気がオンになったままだと、システムから空気が漏れます。これにより、ホットランナが冷却され、始動に要する時間が長くなります。
6. 型締めユニットを最大シャットハイトまでゆっくりと開きます。
7. ホットランナの冷却システムをオンにします。



警告！

高温樹脂噴出の危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。樹脂が過熱状態になると高圧ガスが発生し、急に解放すると樹脂が噴出することがあります。樹脂を過熱させないでください。始動プロセスが中断した場合、すべてのバレルヒータをオフにし、射出ユニットを後退させて、成形機ノズルとスプルーブッシュの間でホットランナの残留樹脂圧力を逃がしてください。成形動作の長期中断時には、成形機メーカーおよび樹脂メーカーの指示に従って成形機を停止させてください。

8. 成形機のパレルヒータをオンにし、成形温度に達するまで、射出装置のサイズに応じて約 30 分から 1 時間 30 分待ちます。
9. コントローラをオンにします。(装備している場合)

注意！

機械的危険 - ホットランナ破損のおそれがあります。マニホールドの温度は、**350 °C (662 °F)** 以下でなければなりません。この温度を超えると、コンポーネントが故障するおそれがあります。

10. メインマニホールドヒータ、クロスマニホールドヒータ（装備している場合）、スプルーヒータの温度を銘板に記載されている溶融温度に設定します。銘板の詳細については、1.8 項を参照してください。

**警告！**

高温樹脂噴出の危険 – 死亡または重傷のおそれがあります。マニホールドヒータがオンの場合は、スプルーヒータをオンにする必要があります。これを怠ると、マニホールドで危険な圧力レベルが発生し、高温樹脂が突然噴出したりするおそれがあります。

11. メインマニホールドヒータ、クロスマニホールドヒータ（装着している場合）、スプルーヒータ（装着している場合）ゾーンをオンにします。ヒータが運転温度に到達するまで待ちます。予熱時間としてさらに 10 分以上待って、樹脂を確実に成形温度にします。
12. メインマニホールドヒータとクロスマニホールドヒータ（装着している場合）が設定温度に達していることを確認してください。
13. トランスファーブッシュヒータ（装備している場合）ゾーンをオンにします。ヒータが運転温度に到達するまで待ちます。次に、予熱時間としてさらに 10 分以上待って、樹脂を確実に成形温度にします。
14. 材料供給部を開口します。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。

5.3 ホットランナの充填

ホットランナに樹脂を充填するには、次の手順を行います。

1. 型締めユニットを閉じ、型締め力をかけます。

**警告！**

高温樹脂噴出の危険 – 死亡または重傷のおそれがあります。高圧の溶融樹脂が、急に成形機のノズルから噴出することがあります。バレルまたはシューティングポットのパージングの前に、必要な作業員以外の人々が成形機の周囲にいないか確認し、耐熱服、耐熱手袋、安全眼鏡、顔面マスクなどの保護具を着用してください。

2. 射出ユニットをパージングします。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
3. 成形機ノズル、固定プラテンおよびパージカバーから残留物を取り除きます。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
4. 成形機ノズルがスプルーブッシュに確実に着座したことを確認します。
5. 金型の操作前に、ノズルヒータをオンにし、運転温度に達するまで約 5～7 分待ちます。

注意！

機械的危険 – 装置破損のおそれがあります。樹脂を射出しない状態でノズルチップヒータを 10 分以上オンにしないでください。ノズルチップ部の樹脂が劣化します。

6. ノズルヒータを運転温度まで昇温させている間に、次の手順を行います。
 - a. エクストルーダスクリューをオンにし、樹脂の可塑化を開始します。
 - b. [手順 2.](#) ~ [手順 3.](#) を繰り返します。
7. 成形機ノズルがスプルーブッシュに確実に着座するまで、成形機ノズルを前進させます。

注記： 射出ピストンが射出ハウジングに接触する手前で停止すれば、ホットランナチャンネルに樹脂が正しく充填されています。
8. 射出ピストンが停止するまで樹脂をホットランナに射出します。ピストンは射出ハウジングに接触する前に停止する必要があります。ピストンが射出ハウジングに接触する場合は、もう一度樹脂を射出します。
9. 射出ピストンが停止したら、エクストルーダスクリューを始動し、エクストルーダスクリューが完全に後退することを確認します。

5.4 試射

試射を行ってホットランナと成形機の設定および機能を確認するには、次の手順を行います。

1. ノズルヒータがタイムアウトしていないことを確認します。ノズルヒータがタイムアウトしている場合には、次の手順を行います。
 - a. ヒータをオンにし、運転温度に達するまで、約 5 ~ 7 分待ちます。
 - b. 射出ユニットをパーキングします。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
 - c. 成形機ノズル、固定プラテンおよびパージカバーから残留物を取り除きます。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
2. 型締めユニットを閉じ、型締め力をかけます。
3. 成形機ノズルがスプルーブッシュに確実に着座したことを確認します。
4. 射出圧力を 70 bar (1000 psi) まで下げます。
5. すべてのエジェクタ機能をオフにして、成形機が自動的に成形品を排出しないようにします。
6. 成形機を標準運転モードで 1 回運転し、成形品を 1 セット作成します。
7. すべての成形品が正しく成形されていることを確認します。
8. エジェクタ機能を手動でコントロールして、成形品を排出します。
9. すべてのキャビティで成形品を成形する場合には、射出圧力を推奨値にリセットします。

10. 成形機を通常運転モードで 4 回運転し、成形品を作成します。これにより、樹脂内の空気を逃がします。
11. 成形品の最後のセットを目視点検し、成形品の品質を確認します。適正な品質の成形品が得られるまで、[手順 10.](#)を繰り返します。
12. エジェクタ機能をオンにします。
13. 製品取出機をオンにします。(装備している場合)
14. 成形機を半自動モードで 10 回運転します。各サイクル中に、製品ハンドリング装置が成形品を適切にコンベアに移送することを確認します。(装備している場合)
15. 成形機で自動運転モードをオンにし、生産を開始します。

第 6 章 メンテナンス

本章では、ホットランナの保守整備に必要なメンテナンス作業について説明します。メンテナンス手順の全一覧については、6.1 項を参照してください。

注記： 特に指定のない限り、すべてのボルト、ねじ、フィッティングやその他のハードウェアは、ホットランナに固有な組立図面に示されているトルクで締め付けます。



警告！

化学的危険 – ハスキー製装置に使用されている化学物質には潜在的に危険なものがあり、負傷や病気のおそれがあります。化学物質や危険な材料の保管、取り扱い、またはこれらを使用した作業を行う前に、該当する製品安全データシート (MSDS) をよく読んでその内容を理解し、推奨保護具を着用して、メーカーの指示に従ってください。



重要！

本章で説明する手順は、標準的なホットランナを想定したものであり、特殊なオプションなどは考慮していません。

6.1 定期的なメンテナンスまたは臨時のメンテナンス

ホットランナの使用期間全体をとおして、さまざまなシステムおよびコンポーネントで、定期的または臨時の点検および整備保守を実施する必要があります。

メンテナンス手順は、次の 2 種類に分けることができます。

- 予防メンテナンス手順。定期的に行います。
- サービス手順。必要に応じて実行します。

6.1.1 予防メンテナンス

このメンテナンス手順は、ホットランナの推奨予防メンテナンスプログラムに記載されている場合に実行する必要があります。

間隔	サイクル数	作業内容	参照
半年ごと	800,000	ホットランナヒータのテスト	6.13 項
18ヶ月ごと	2,000,000	作動油の交換	成形機マニュアル
36ヶ月ごと	適用外	マニホールドホースの交換	6.11 項

6.1.2 サービス手順

以下の手順は、必要な場合のみ実行します。

手順	参照
ノズルスタックの取外し / 取付け	6.2 項
樹脂の色の変更	6.3 項
ノズルおよびスプルーヒータ（装備している場合）のリード線の延長	6.4 項
油圧アクチュエータの取外し / 取付け	6.5 項
空圧アクチュエータの取外し / 取付け	6.6 項
油圧アクチュエータのバルブステムプリロードの調整	6.7 項
油圧および空圧シールの交換	6.8 項
バルブステムの取外し / 取付け	6.9 項
ノズルヒータの取外し / 取付け	6.10 項
油圧または空圧マニホールドホースの交換	6.11 項
Unify システムの接地	6.12 項
キャビティプレートの取外し / 取付け	6.14 項
マニホールドの点検とクリーニング	6.15 項
断熱ゲートバブルの取外し（装備している場合）	6.16 項
スプルーヒータの取外し / 取付け	6.17 項
スプルーブッシュの取外し / 取付け	6.18 項
ノズルチップインシュレータの取外し / 取付け	6.19 項

6.2 ノズルスタックの取外し / 取付け

ノズルスタックは組み立て済みでマニホールドシステムに取り付けられています。ノズルスタックコンポーネントを交換するには、以下の手順に従ってノズルスタックを取り外して取り付けます。部品番号およびトルク値は組立図面に記載されています。

6.2.1 ノズルスタックの取外し

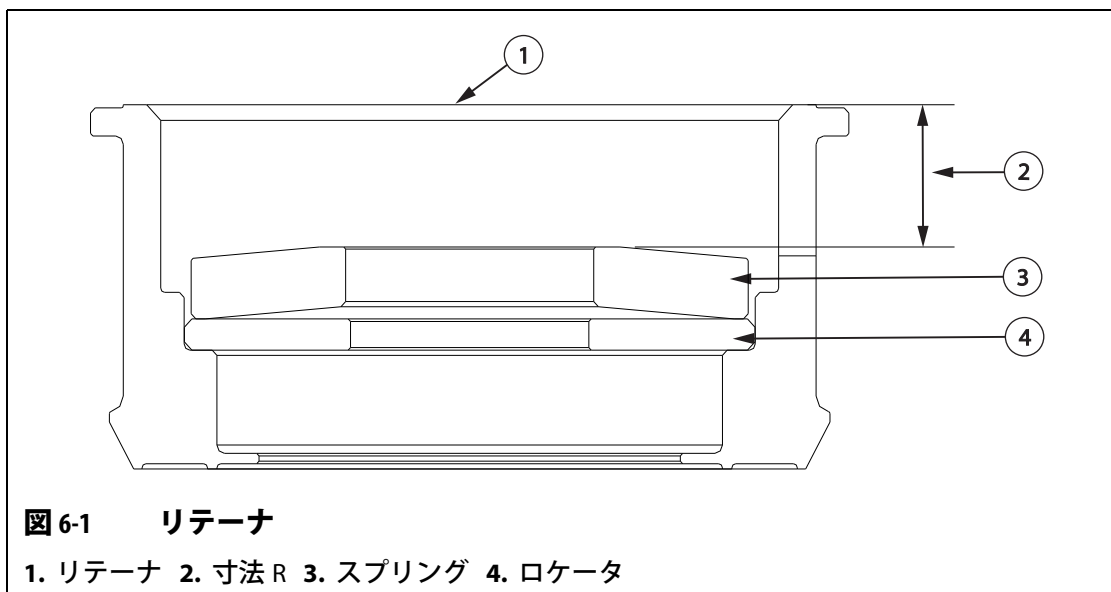
ノズルスタックを Unify マニホールドシステムから取り外すには、以下の手順に従います。

1. Unify を成形機から取り外し、ノズルスタックにアクセスできるように配置します。4.2.2 項を参照してください。
2. ツールのダウエルがマニホールドの受け入れ穴と噛み合うまでハウジングアセンブリの上にノズルアセンブリツールを取り付けます。
3. 段付きワッシャおよび段付きワッシャ留め具を取り外します。
4. ノズルアセンブリツールを取り外します。ノズルスタックハウジングアセンブリをしっかりとつかんでください。
5. ハウジングアセンブリをマニホールドから取り外します。

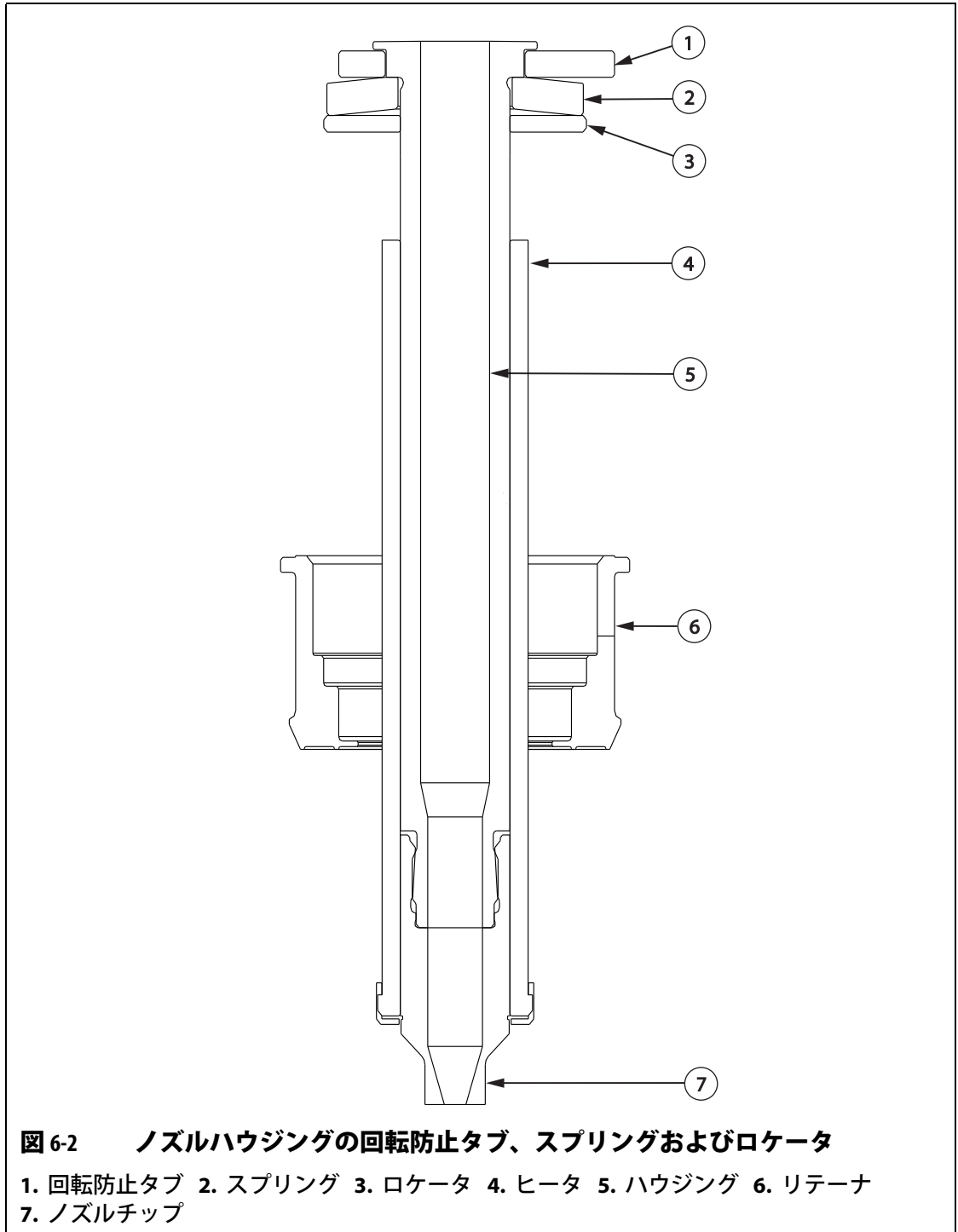
6.2.2 ノズルスタックの取付け

ノズルスタックを Unify マニホールドシステムに取り付けるには、以下の手順に従います。

1. 向きが正しいことを確認して、ロケータおよびスプリングをリテーナに挿入します。図 6-1 を参照してください。



2. リテーナ内部のスプリングボア深度の寸法を測定し、組立図面の寸法「R」と一致することを確認します。図 6-1 を参照してください。
3. ロケータおよびスプリングをリテーナから取り外します。
4. 回転防止タブ、スプリングおよびロケータをハウジングに取り付けます。図 6-2 を参照してください。



5. ノズルチップおよびノズルヒータおよび熱電対をハウジングに取り付けます。
図 6-2 を参照してください。
6. ノズルヒータおよび熱電対ワイヤをリテーナワイヤ出口溝に通して、リテーナをノズルサブアセンブリの上に取り付けます。
7. 手順 6. のハウジングサブアセンブリを保持し、回転防止ダウエルをリテーナの対応するスロットの 1 つに合わせて、マニホールドドロップに置きます。
8. ツールのダウエルがマニホールドの受け入れ穴と噛み合うまでハウジングアセンブリの上にノズルアセンブリツールを取り付けます。

9. アセンブリツールを所定の位置に置き、段付きワッシャと段付きワッシャ留め具を取り付けます。組立図面に従って、留め具にプリロードをかけます。図 6-3 を参照してください。

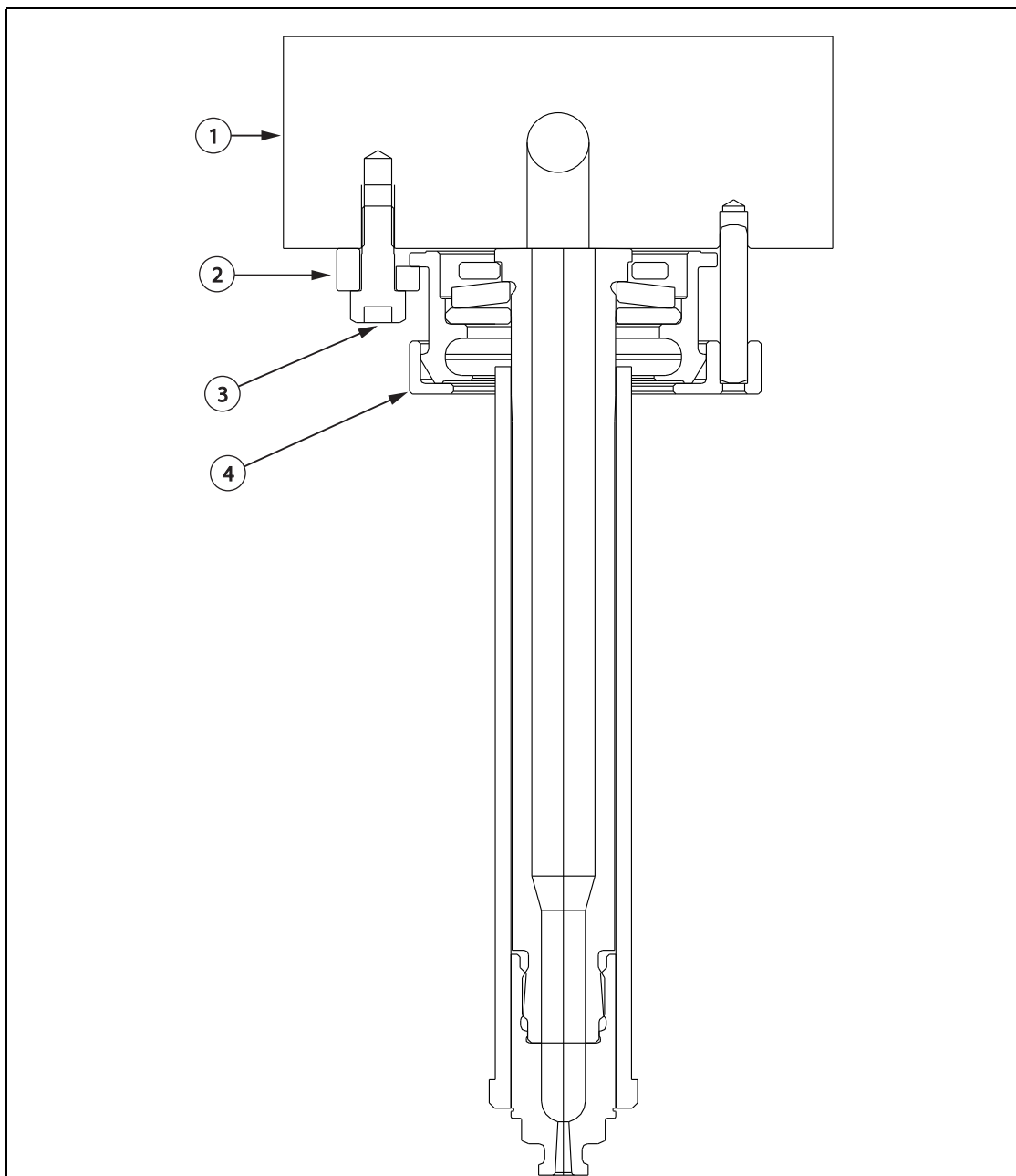
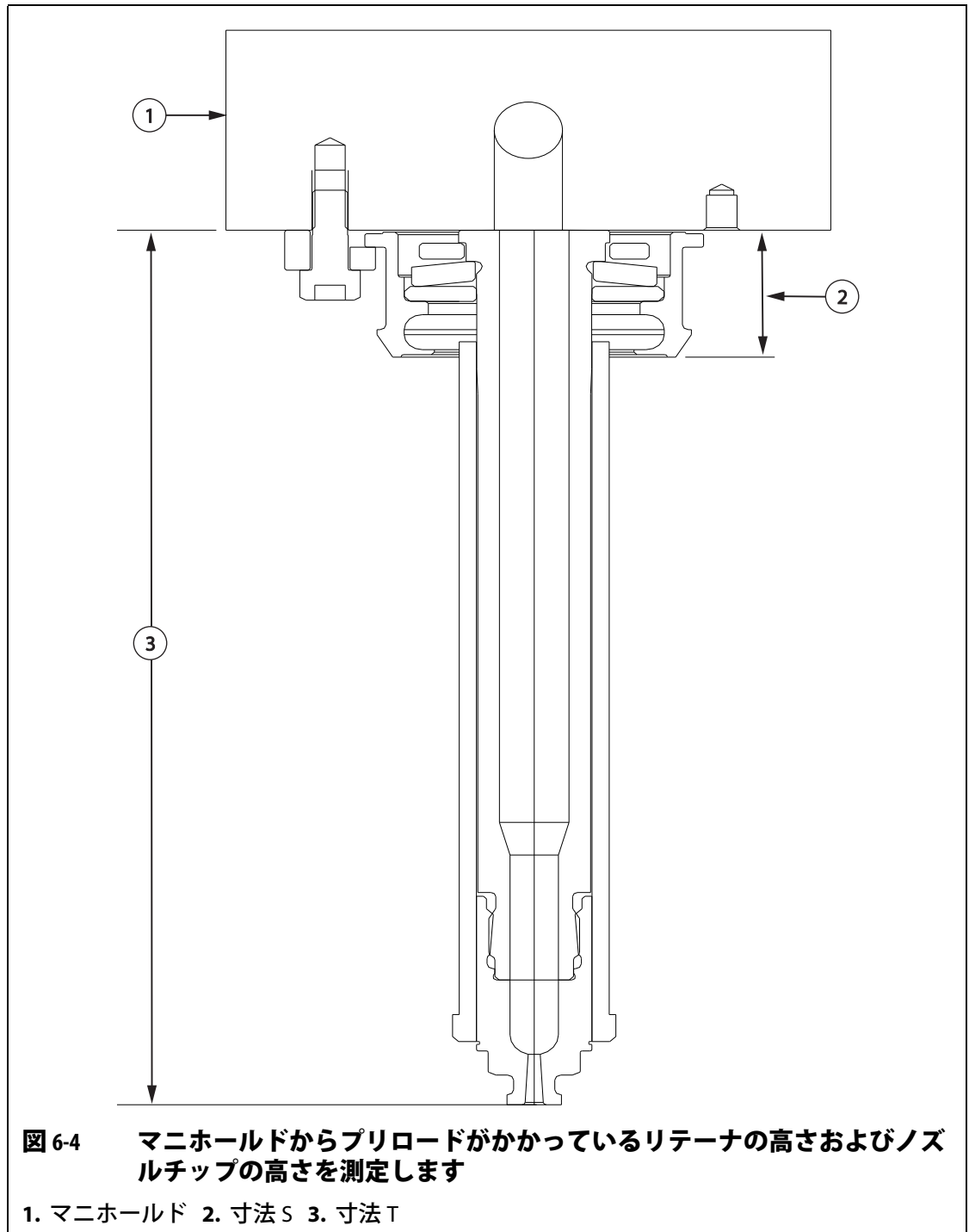


図 6-3 ノズルハウジングアセンブリの上に置かれたノズルアセンブリツール

1. マニホールド 2. 段付きワッシャ 3. 段付きワッシャ留め具 4. アセンブリツール

10. ノズルアセンブリツールを取り外します。
11. マニホールドからプリロードがかかっているリテーナの高さ（寸法 S）を測定して組立図面と一致することを確認します。図 6-4 を参照してください。
12. マニホールドからノズルチップの高さ（寸法 T）を測定して組立図面と一致することを確認します。図 6-4 を参照してください。



6.3 樹脂の色の変更

樹脂の色を変更するには、以下の手順に従います。

1. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
2. 元の樹脂を材料供給装置から完全に除去します。
3. 部位の制限に応じて、以下のいずれかを材料供給装置に追加して、必要なクリーニング時間を短縮します。
 - ・ パージ用コンパウンド
 - ・ 自然色の（着色されていない）樹脂
 - ・ 新しく着色された樹脂
4. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
5. 成形機の電源を入れ、コントローラをオンにします。（装備している場合）



警告！

高温の樹脂の噴出の危険 - 重度障害のおそれがあります。高圧の熔融樹脂が、急に成形機のノズルから噴出することがあります。射出ユニットのパージングの前に、必要な作業員以外の方が成形機の周囲にいないか確認し、耐熱服、耐熱手袋、安全眼鏡、顔面マスクなどの保護具を着用してください。

6. 前の色が完全に除去されるまで、射出ユニットをパージします。この手順については、成形機メーカーのドキュメントを参照してください。
7. 射出速度を部位で許容される最大値まで上げます。
8. 保圧時間と冷却時間を部位で許容される最小値まで下げます。
9. ホットランナのノズルチップ、マニホールド、およびスプルーの温度を 20 ~ 30 °C (68 ~ 86 °F) 上げます。
10. [手順 3.](#) を繰り返して、材料供給装置を補充します。
11. 前の色が完全に除去されるまで、一連のテスト成形品を生産します。
12. 色の変更が完了したら、ノズルチップ、マニホールド、およびスプルーの温度を 20 ~ 30 °C (68 ~ 86 °F) 下げます。
13. 保圧時間、冷却時間、および射出速度を元の値に戻します。
14. 材料供給装置に新しい樹脂を充填します。

6.4 ノズルおよびスプルーヒータのリード線の延長

以下の手順では、ノズルおよびスプルーヒータのリード線継ぎ合わせ用キット (P/N 4047310) を取り付けて、ノズルおよびスプルーヒータの配線の長さを延長する方法について説明します。このキットは、配線のリード線の長さが足りずに電気コネクタに届かないシステムで必要な場合があります。



重要!

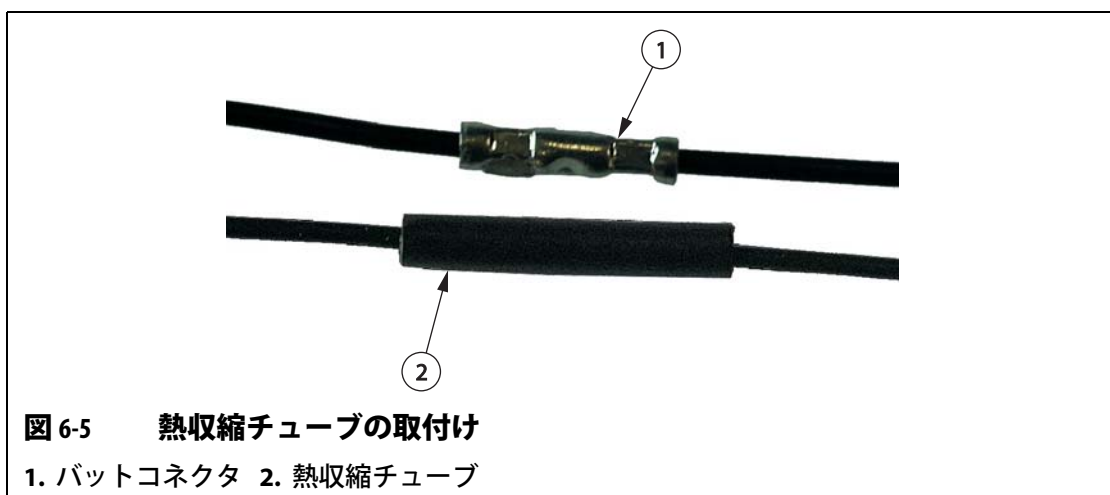
以下の手順は、ノズルおよびスプルーヒータの標準のリード線の長さでは充分ではない場合にのみ使用します。

この手順は、熱電対のリード線を延長する目的には使用できません。熱電対ワイヤを継ぎ合わせると、温度の読み取り値が誤って表示されたり異常な値になったりします。

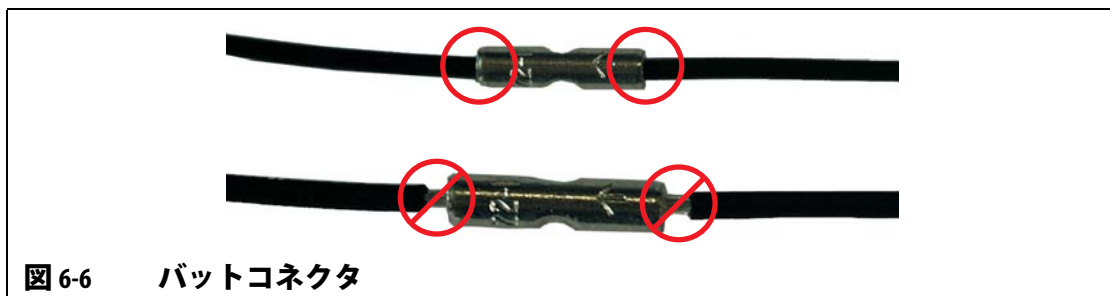
必要な場合は、長めのリード線が付いた標準の熱電対を利用できます。

キットを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. 部品の配線およびキットで提供された配線の端を、両方の配線のリード線が 6 mm (0.2 in) 露出するまで剥がします。
2. 熱収縮チューブをバットコネクタの上にスライドさせます。バットコネクタがチューブの中央に配置されていることを確認します。

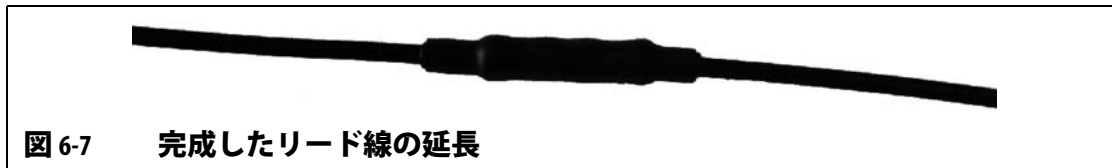


3. リード線が見えなくなるまで、配線をバットコネクタの両端に挿入します。



4. 圧着工具を使用して、バットコネクタの端を 1 つずつ圧着させます。

5. ヒートガンを使用してチューブを収縮させます。
6. チューブがリード線の絶縁体と接触するように、熱収縮チューブの端をシールします。



6.5 油圧アクチュエータの取外し / 取付け

本章では、油圧アクチュエータの取外しと取付けを行う方法について説明します。

6.5.1 油圧アクチュエータのマニホールドからの取外し

油圧アクチュエータをマニホールドから取り外すには、以下の手順に従います。



警告！

皮膚穿刺の危険 — 重傷のおそれがあります。高圧流体が皮下に射出されると、死亡または切断の原因になる可能性があります。油圧回路を整備する前に、圧力ゲージを使用してすべての圧力が取り除かれていることを確認してください。

1. 取り外す前にすべてのラインから油圧がなくなっていることを確認してください。
2. 油圧ホースと冷却水ホースをアクチュエータから取り外します。
注記： 油と水がアクチュエータとホースから垂れる場合があります。
3. スプリングピンを引っ張りバルブステムから外します。図 6-9 を参照してください。
4. アクチュエータの外周にあるねじをゆるめます。図 6-9 を参照してください。
5. シムを取り外し、シムにドロップ位置のラベルを付けます。図 6-8 を参照してください。
6. アクチュエータの外周にあるねじを取り外します。図 6-9 を参照してください。
7. アクチュエータをマニホールドから垂直に吊り上げます。
8. アクチュエータにドロップ位置のラベルを付けます。

6.5.2 油圧アクチュエータのマニホールドへの取付け

油圧アクチュエータをマニホールドに取り付けるには、以下の手順に従います。

1. アクチュエータのピストンが閉位置にあることを確認してください。
2. シムをブッシュキャップに取り付けます。アクチュエータを取り外したときシムにはドロップ位置のラベルが付けられています (6.5.1 項を参照)。ドロップ位置に正しいシムを取り付けていることを確認してください。図 6-8 を参照してください。
3. 油圧アクチュエータをドロップ位置に垂直に下ろします。アクチュエータにはドロップ位置のラベルが付けられています (6.5.1 項を参照)。ドロップ位置に正しいアクチュエータを取り付けていることを確認してください。
4. アクチュエータの外周にねじを取り付けますが、この段階では締め付けません。図 6-9 を参照してください。
5. 手順 4. で取り付けたねじを締め付けます。トルク仕様については、組立図面を参照してください。
6. スプリングピンを押し込みバルブシステムと噛み合わせます。図 6-9 を参照してください。
7. 油圧ホースと冷却水ホースをアクチュエータに接続します。

6.6 空圧アクチュエータの取外し / 取付け

本章では、マニホールドにある空圧アクチュエータの取外しと取付けを行う方法について説明します。

6.6.1 空圧アクチュエータのマニホールドからの取外し

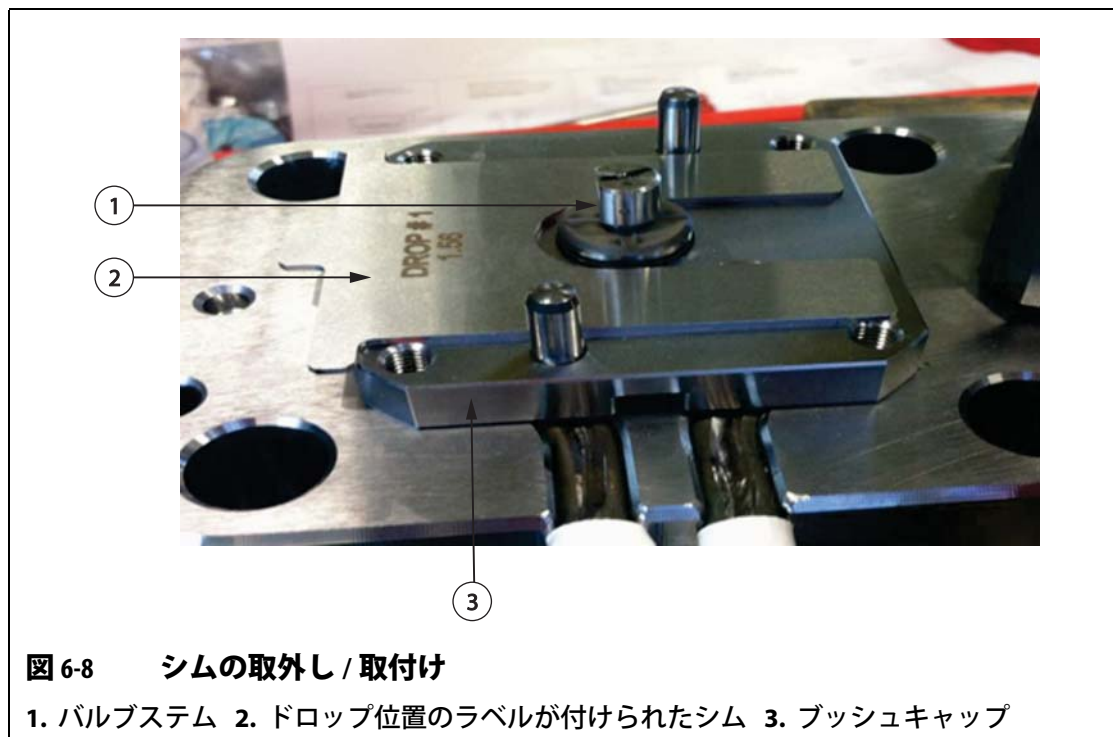
空圧アクチュエータをマニホールドから取り外すには、以下の手順に従います。

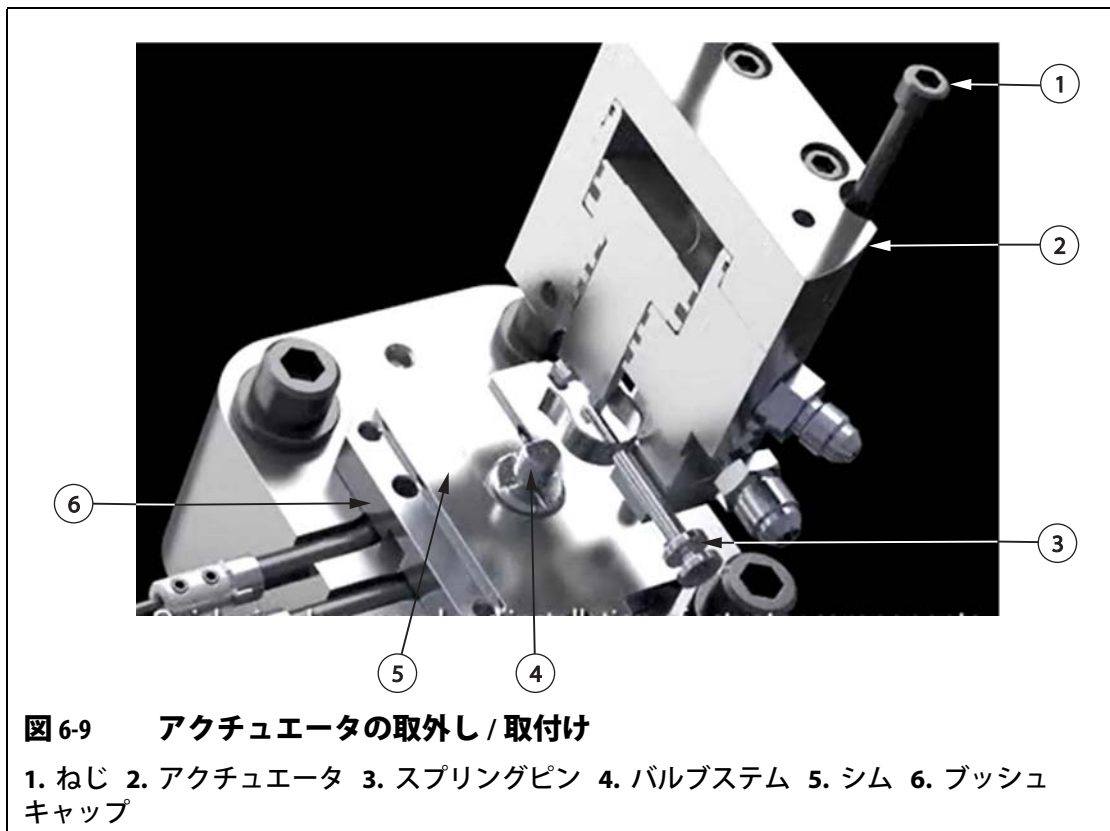
1. エアラインからすべての空気圧を抜きます。
2. 空気ホースをアクチュエータから外します。
3. 温度調節器を装備している場合は、温度調節器から冷却水ホースを取り外します。
注記： 水がアクチュエータおよびホースから垂れる場合があります。
4. アクチュエータの外周にあるねじをゆるめます。図 6-9 を参照してください。
5. スプリングピンを引っ張りバルブシステムから外します。図 6-9 を参照してください。
6. アクチュエータの外周にあるねじを取り外します。図 6-9 を参照してください。
7. アクチュエータをマニホールドから垂直に取り外します。
8. アクチュエータにドロップ位置のラベルを付けます。

6.6.2 空圧アクチュエータのマニホールドへの取付け

空圧アクチュエータをマニホールドに取り付けるには、以下の手順に従います。

1. アクチュエータのピストンが閉位置にあることを確認してください。
2. 温度調節器を装備している場合は、温度調節器を含むドロップ位置にディスクスプリングを取り付けます。
3. 装備している場合は、温度調節器をディスクスプリングに取り付けます。
4. アクチュエータをドロップ位置（装備している場合は温度調節器の上）に取り付けます。アクチュエータにはドロップ位置のラベルが付けられています（6.6.1項を参照）。ドロップ位置に正しいアクチュエータを取り付けていることを確認してください。
5. アクチュエータの外周にねじを取り付けますが、この段階では締め付けません。図 6-9 を参照してください。
6. スプリングピンを押し込みバルブステムと噛み合わせます。図 6-9 を参照してください。
7. 手順 5. で取り付けたねじを締め付けます。トルク仕様については、組立図面を参照してください。
8. 温度調節器を装備している場合は、温度調節器に冷却水ホースを取り付けます。
9. 空気ホースをアクチュエータに接続します。





6.7 油圧アクチュエータのバルブステムプリロードの調整

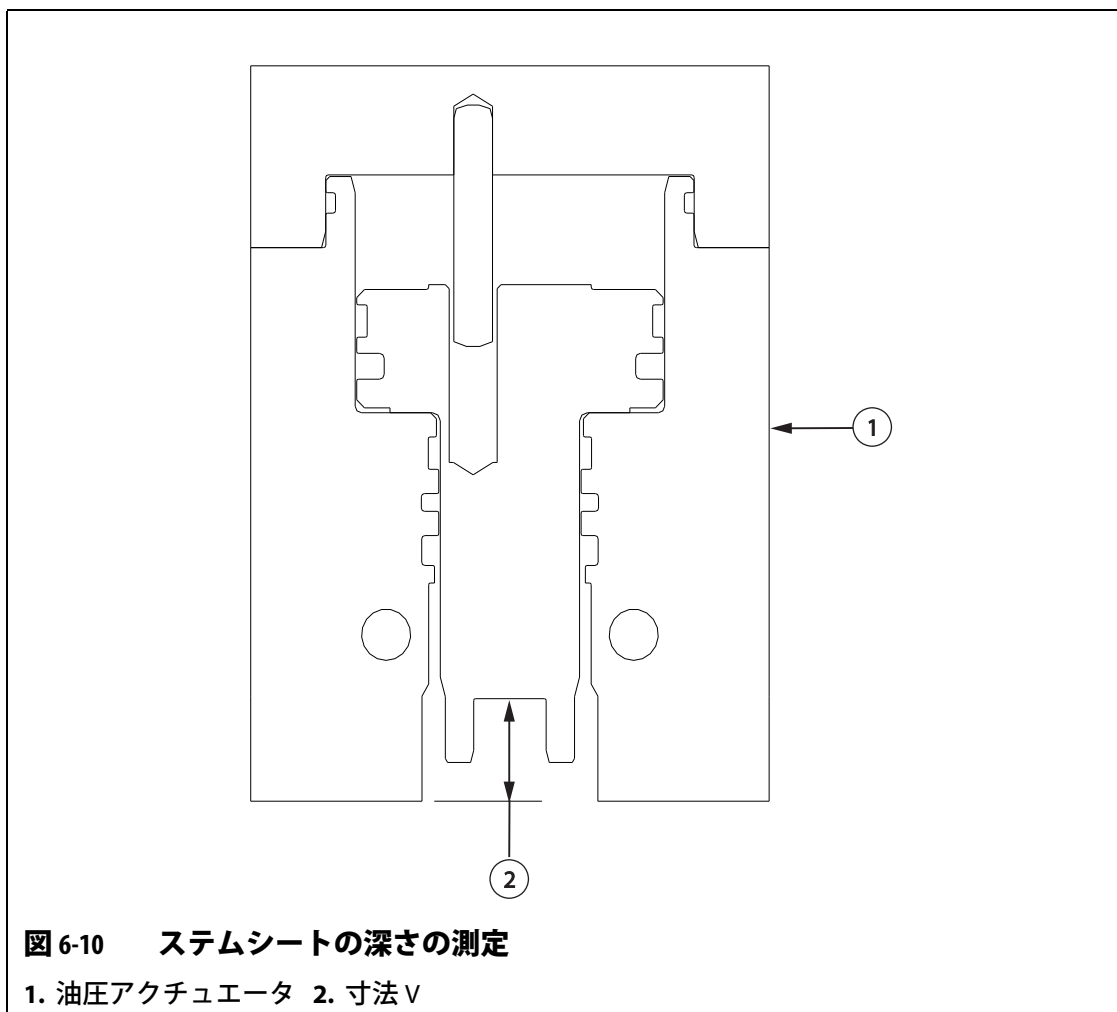
VX 方式のノズルチップおよびステムがノズルチップでシャットオフするテーパシステムシャットオフについては、ハスキーでは組立図面に示されるステムプリロードで納入します。

テーパシステムがゲートまたはキャビティインサートでシャットオフする VG 方式のノズルチップについては、ハスキーでは組立図面に示されるステムプリロードで納入します。これは、ゲートインサート L 寸法が仕様範囲内であることが前提となります。

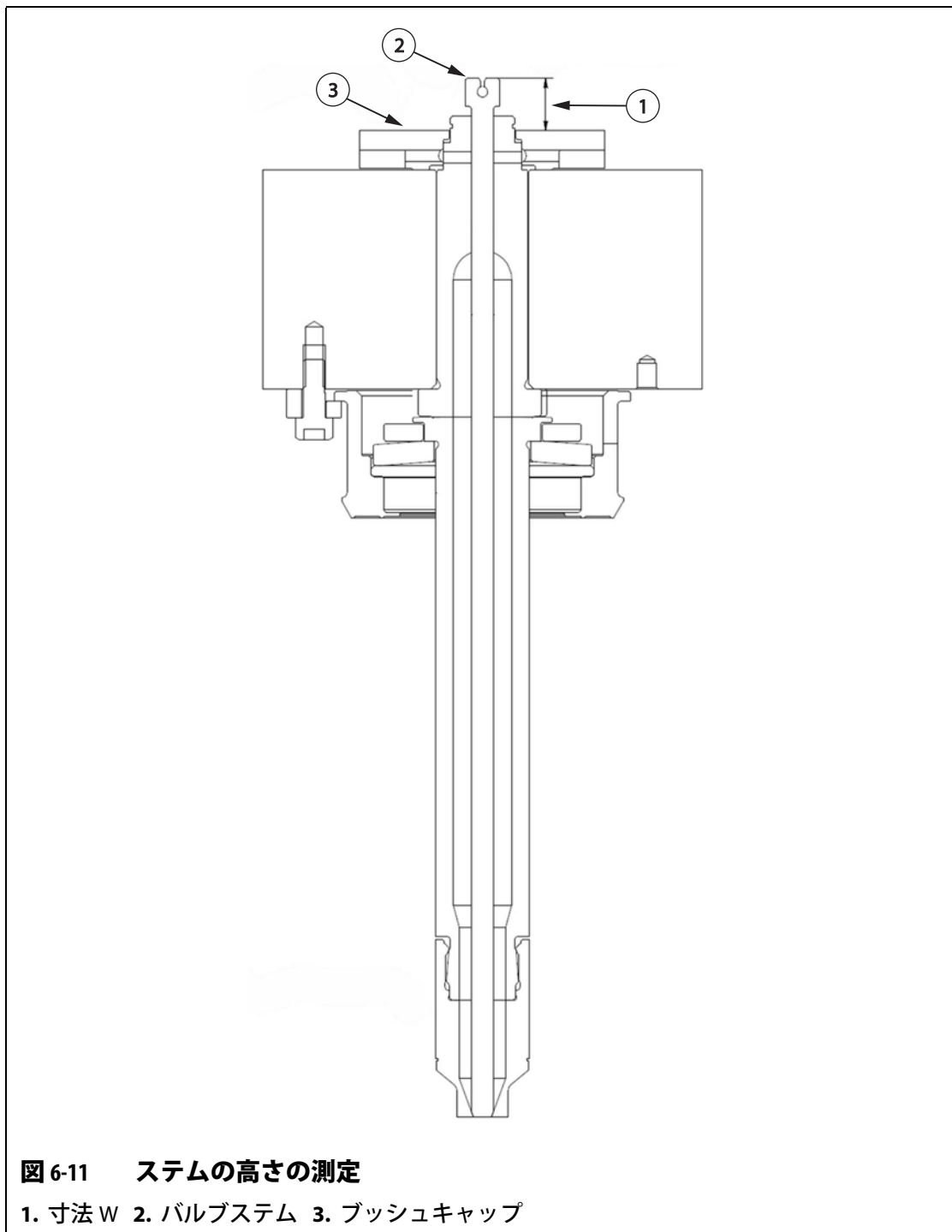
テーパバルブステムプリロードを制御するためにすべての油圧アクチュエータアセンブリにシムが含まれています。

油圧アクチュエータのバルブステムプリロードを確認または変更するには、以下の手順に従います。

1. ノズルドロップから油圧アクチュエータおよびシムを取り外し（6.5 項を参照）、バルブステムヘッドを露出させます。ステムが完全に前進した（ステムが閉じた）位置になっていることを確認します。
2. 図 6-10 に示しているように、シリンダアセンブリにあるピストンのステムシートの深さ（寸法 V）を測定して記録します。

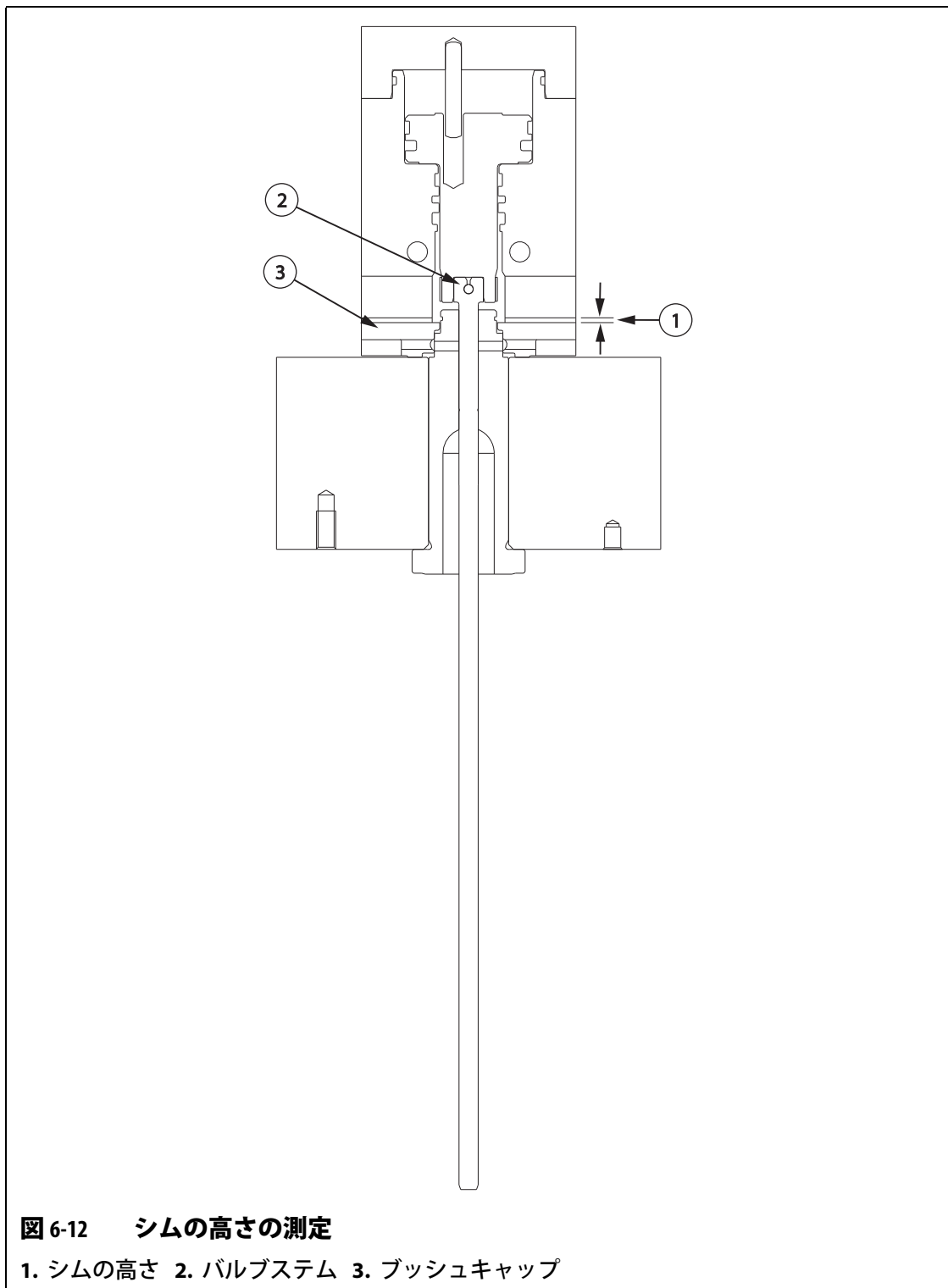


3. [図 6-11](#) に示しているように、ブッシュキャップからのステムの高さ（寸法 W）を測定して記録します。



4. シムの厚さはシムに刻印されています。図 6-8 を参照してください。この値を記録します。シムの厚さが変更されている場合は、新しいシムの厚さを測定して記録します。図 6-12 を参照してください。
5. 以下の式を使用して、現在のバルブステムプリロードを計算します。

$$\text{バルブステムプリロード} = \text{寸法 W} - \text{寸法 V} - \text{シムの厚さ}$$
6. 目的のプリロードを得るには、シムの厚さを変更します。



6.8 油圧および空圧シールの交換

システムを運転限度外で動作させると、油圧または空圧アクチュエータシールの寿命が短くなります。油圧または空圧アクチュエータシールを交換する必要がある場合、以下のオプションを使用できます。詳細については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

- 十分なテストが実施された新しい組み立て済みアクチュエータをハスキーに注文する。
- ハスキーがアクチュエータを再生する。
- ハスキーがアクチュエータを分解して新しいシールを取り付けるか、ハスキーにシールキットを注文する。シールキットには、新しいシールおよびアクチュエータの分解とシールの取付けに関する指示が含まれています。アクチュエータのタイプとサイズの正しいシールキットの注文には、以下の表を使用してください。

アクチュエータのタイプ	成形品の説明	部品番号
小型油圧	シールキット - 付属の指示書に取付けガイドが記載されています。	7296393
大型油圧	シールキット - 付属の指示書に取付けガイドが記載されています。	6735248
小型および大型油圧	ツールキット - シールキットに含まれていません	6618499
小型空圧	シールキット - 付属の指示書に取付けガイドが記載されています。	6990407
大型空圧	シールキット - 付属の指示書に取付けガイドが記載されています。	6990408
小型および大型空圧	外部ピストンシール	6718718
	Oリングピストン	212808
	外部ロッドシール	671824
	Oリングロッド	642805

6.9 バルブシステムの取外し / 取付け

以下の手順では、バルブシステムの取外しと取付けを行う方法について説明します。

6.9.1 バルブシステムの取外し

バルブシステムを取り外すには、以下の手順に従います。

1. アクチュエータを取り外します。油圧アクチュエータについては 6.5 項、空圧アクチュエータについては 6.6 項を参照してください。
2. マニホールドブッシュキャップをクリーニングして表面をきれいにします。
3. Unify ステム取外しツール (HPN 6700292) を使用してステムアダプタをバルブステムヘッドの上にスライドさせます。取外しツールアセンブリがマニホールドブッシュキャップに対して直角に配置されていることを確認してください。

注記： ハスキーではスタックやマニホールドをノズルヒータで熱して樹脂を柔らかくすることを推奨します。

注意！

機械的危険 - バルブシステム破損のおそれがあります。バルブシステムを取り外すときにスライドハンマーは使用しないでください。

4. バルブシステムを取り外します。

6.9.2 バルブシステムの取付け

バルブシステムを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. すべてのコンポーネントが汚れていないことと、樹脂の付着、傷、亀裂、バリのないことを確認します。必要に応じて、コンポーネントを交換します。

注記： ハスキーではスタックやマニホールドをノズルヒータで熱して樹脂を柔らかくすることを推奨します。

2. バルブシステムアセンブリをマニホールドブッシュキャップに慎重に挿入します。ピストンがシリンダの上面の下にあることを確認します。

6.10 ノズルヒータの取外し / 取付け

以下の手順では、ノズルヒータの取外しと取付けを行う方法について説明します。次のタイプのノズルヒータがサポートされています。

- ウルトラノズルヒータ (UNH)、U750 システム用
- バイメタルヒータ、U750 および U1000 システム用
- Triton ヒータ、U750-UP システム用



重要！

ハスキーノズルヒータは丈夫で長寿命です。ノズルヒータの交換には、ハスキーが承認した部品だけを使用してください。ハスキーが販売または承認していないコンポーネントを使用した場合、ホットランナの保証が無効になります。

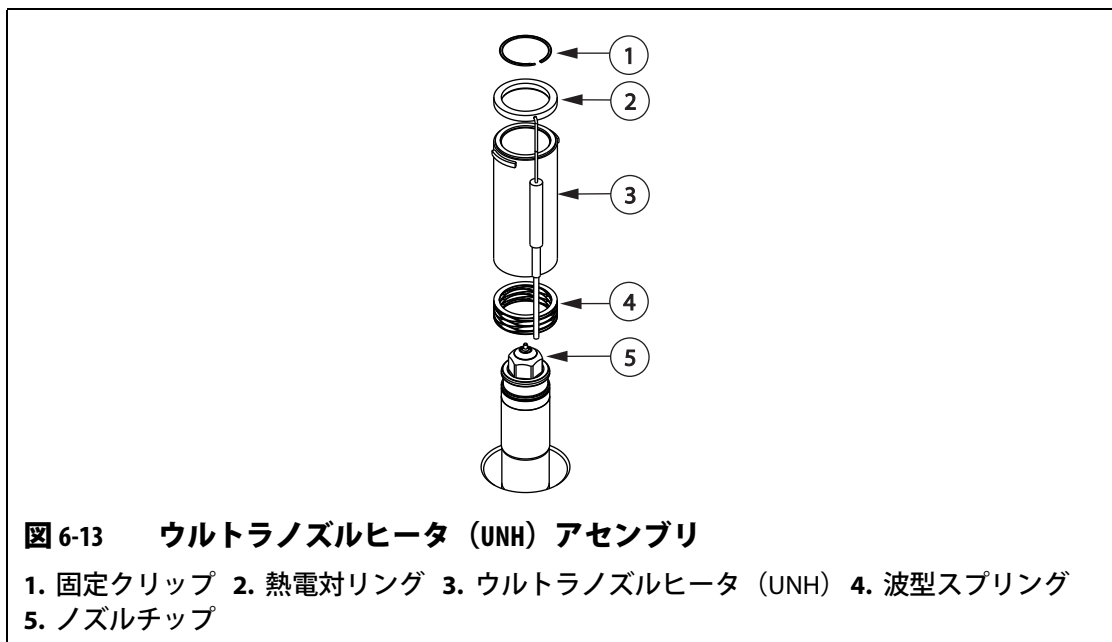
6.10.1 U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の取外し / 取付け

以下の手順では、U750 システム用ウルトラノズルヒータ (UNH) ノズルの取外しと取付けの方法について説明します。

6.10.1.1 U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の取外し

U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) を取り外すには、以下の手順に従います。

1. キャビティプレートのマニホールドから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。



3. 固定クリップおよびノズルヒータを波型スプリングにしっかりと固定しながら、固定クリップをノズルチップから取り外します。
4. 熱電対リングを取り外します。
5. ノズルヒータを取り外します。
6. ウェーブスプリングを取り外して廃棄します。

6.10.1.2 U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) の取付け

U750 システム用のウルトラノズルヒータ (UNH) を取り付けるには、以下の手順に従います。

1. 必要に応じて、キャビティプレートのマニホールドから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。
3. ノズルハウジングとノズルチップの上に新品の波型スプリングを取り付けます。

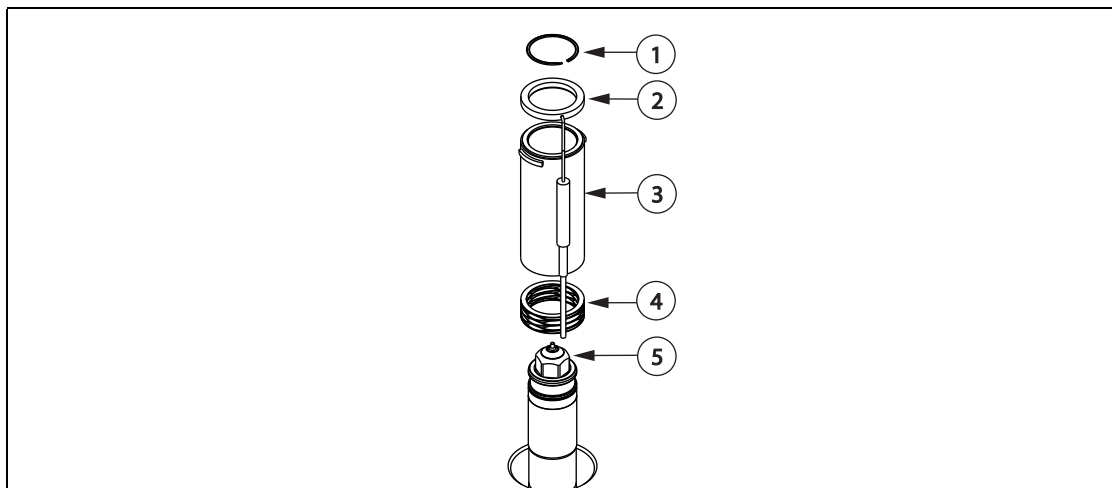


図 6-14 ウルトラノズルヒータ (UNH) アセンブリ

1. 固定クリップ 2. 熱電対リング 3. ウルトラノズルヒータ (UNH) 4. 波型スプリング
5. ノズルチップ

4. ノズルチップの固定クリップ溝が露出するまで、ノズルヒータをノズルハウジングにスライドさせます。
5. ノズルチップの固定クリップ溝が露出するまで、ノズルチップの熱電対リングをノズルヒータの上にスライドさせます。
6. 固定クリップをノズルチップに取り付け、その固定クリップに向かってノズルヒータと熱電対リングを引き上げます。

注意!

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。ノズルヒータの配線を直角に曲げないでください。ヒータ本体のリード線出口でノズルヒータの配線を直接曲げないでください。時間の経過とともに配線に亀裂が入ったり破損するおそれがあります。

7. U750 ヒータでは、ノズルヒータの配線をヒータ本体に沿って曲げます。曲げ半径は 10 mm (0.4 in) 以上にしてください。

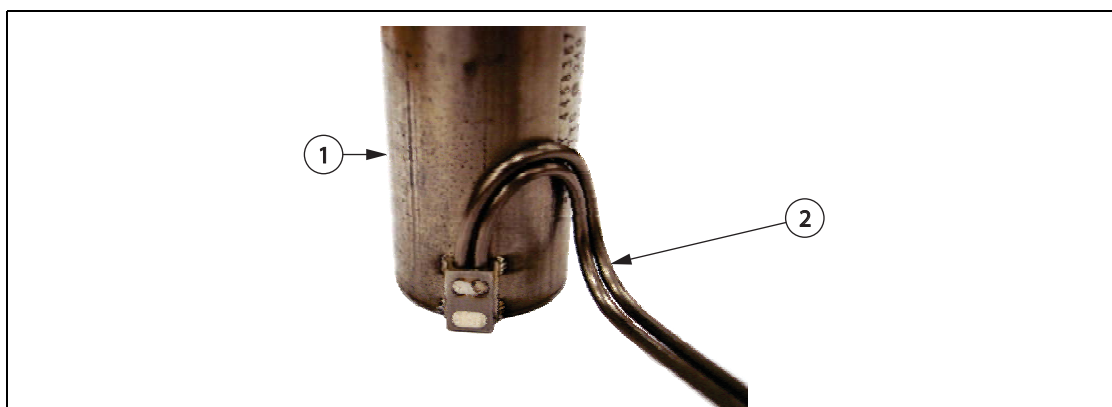


図 6-15 ウルトラノズルヒータ -U750

1. ウルトラノズルヒータ 2. ノズルヒータの配線

8. ノズルリテーナを取り付けますが、この段階では締め付けません。
9. ノズルリテーナの配線通路を通して、ノズルヒータと熱電対の配線を取り回します。図 6-16 を参照してください。

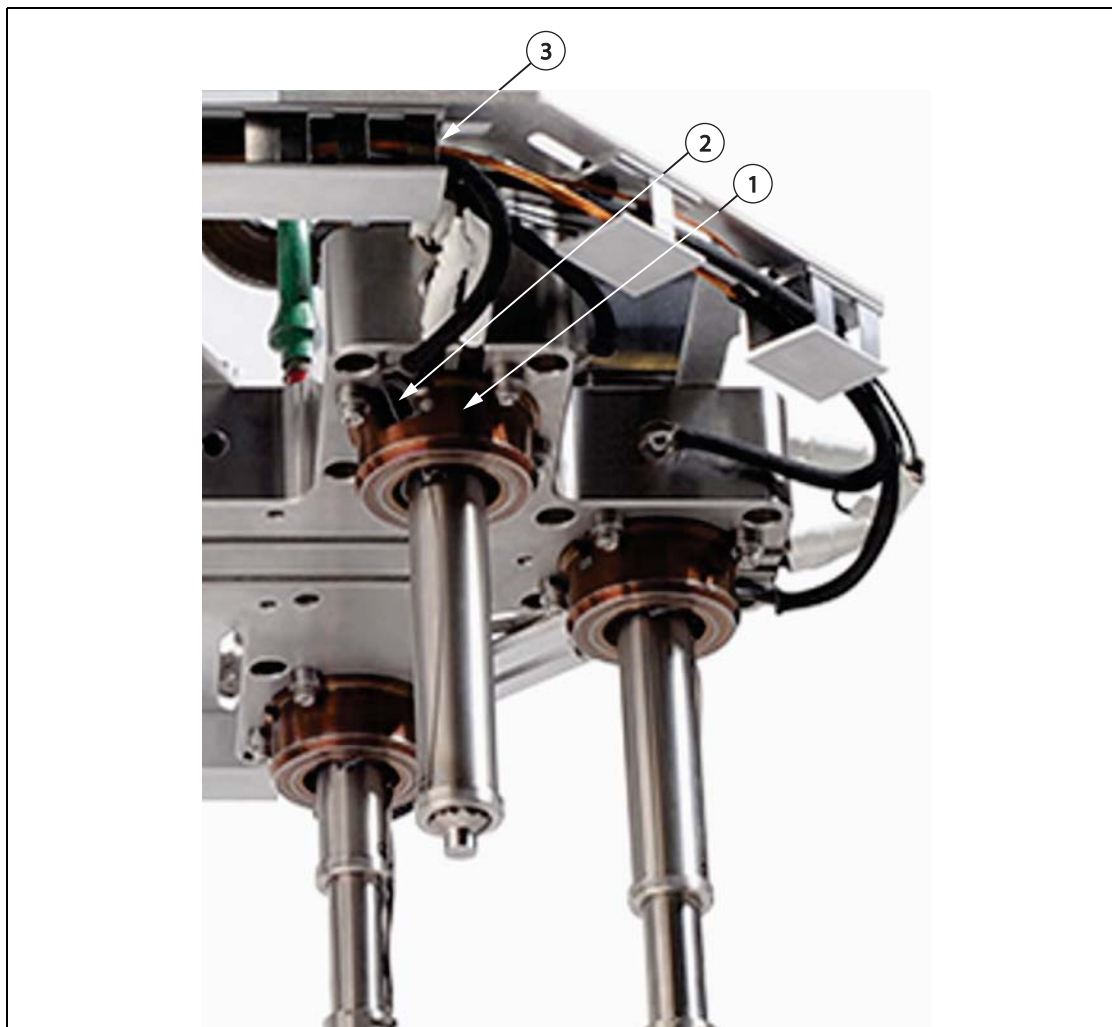


図 6-16 ワイヤの取回し

1. ノズルリテーナ 2. ノズルリテーナの配線通路 3. 配線溝

10. ノズルリテーナを締め付けます。
11. ワイヤを、マニホールドフレームの配線溝に取り回します。すべての配線が、ワイヤクリップを使用して配線溝に正しく収まっていることを確認します。
12. ナックルは配線溝に交互に配置するようにしてください。



図 6-17 ナックルの配線溝への交互配置

注記： ノズルヒータの近くにあるすべての配線は、高温ブレイドであるか、高温スリーブで保護されている必要があります。

13. 各ワイヤに、温調ゾーン番号のラベルを付けます。ゾーン番号については、電気回路図を参照してください。
14. ワイヤの端部を圧着して、該当するマルチピンコネクタに接続します。詳細については、電気回路図を参照してください。
15. 各ノズルヒータをテストします。詳細は、6.13 項を参照してください。

6.10.2 U750 および U1000 システム用のバイメタルヒータの取外し / 取付け

以下の手順では、U750 および U1000 システム用バイメタルノズルヒータの取外しと取付けの方法について説明します。

6.10.2.1 U750 および U1000 システム用のバイメタルノズルヒータの取外し

バイメタルノズルヒータを取り外すには、以下の手順に従います。

1. キャビティプレートを手ノコから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。
3. フロントリングを取り外します。

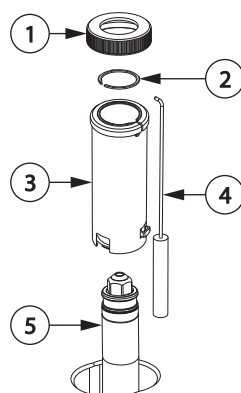


図 6-18 バイメタルノズルヒータアセンブリ

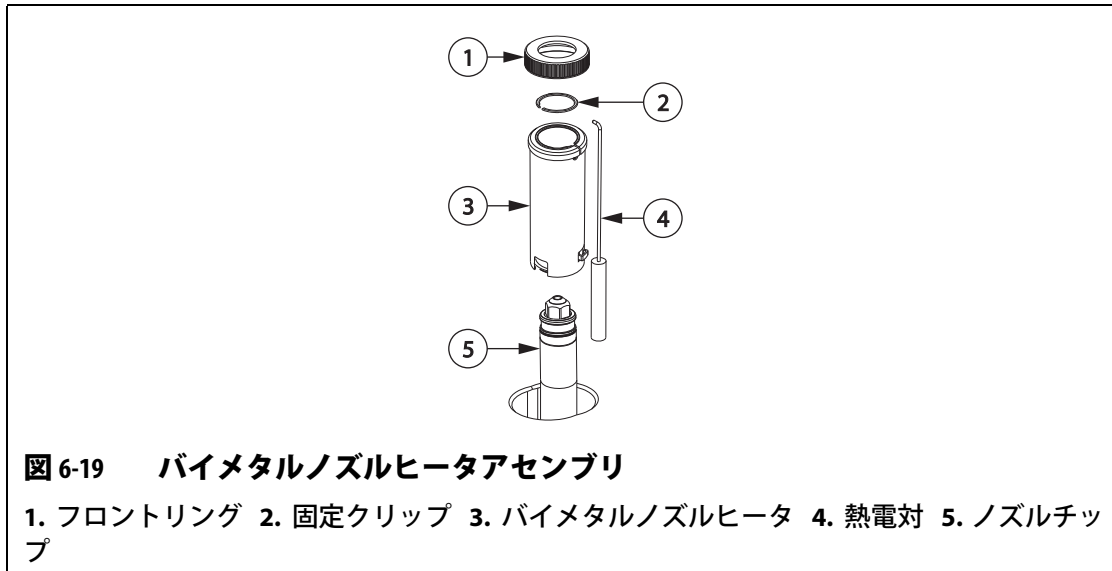
1. フロントリング 2. 固定クリップ 3. バイメタルノズルヒータ 4. 熱電対 5. ノズルチップ

4. 熱電対をノズルヒータから切り離します。
5. 固定クリップをノズルチップから取り外します。
6. 必要なワイヤクリップを取り外し、ノズルヒータおよび熱電対の配線を露出させます。
7. ノズルヒータと熱電対を取り外します。

6.10.2.2 U750 および U1000 システム用のバイメタルノズルヒータの取付け

バイメタルノズルヒータを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. キャビティプレートをマニホールドから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。



3. 固定クリップをノズルチップの周囲に取り付けます。
4. ノズルヒータに熱電対を接続します。
5. ノズルヒータを固定クリップの方に引き上げます。
6. フロントリングを取り付けて、手で締め付けます。
7. ノズルリテーナの配線通路を通して、ノズルヒータと熱電対の配線を取り回します。図 6-16 を参照してください。
8. ノズルリテーナを取り付けますが、この段階では締め付けません。
9. ワイヤを、マニホールドフレームの配線溝に取り回します。すべての配線が、ワイヤクリップを使用して配線溝に正しく収まっていることを確認します。
10. ノズルリテーナを締め付けます。
11. ナックルは配線溝に交互に配置するようにしてください。



注記： ノズルヒータの近くにあるすべての配線は、高温ブレイドであるか、高温スリーブで保護されている必要があります。

12. 各ワイヤに、温調ゾーン番号のラベルを付けます。ゾーン番号については、電気回路図を参照してください。
13. ワイヤの端部を圧着して、該当するマルチピンコネクタに接続します。詳細については、電気回路図を参照してください。
14. 各ノズルヒータをテストします。詳細は、6.13 項を参照してください。

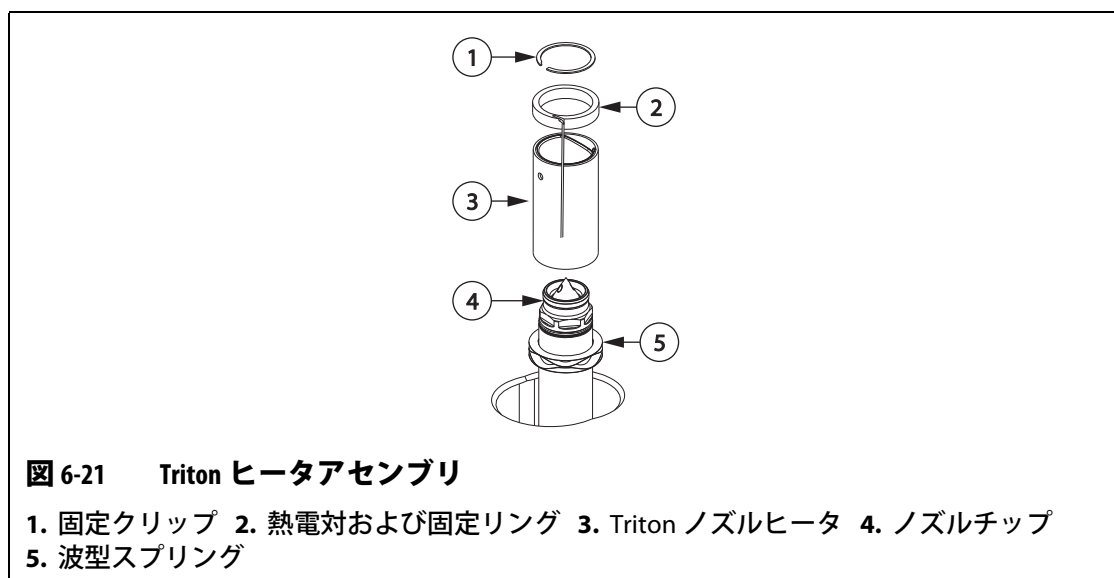
6.10.3 U750-UP システム用の Triton ヒータの取外し / 取付け

以下の手順では、U750- ウルトラパッケージング (UP) システム用の Triton ノズルヒータの取外しと取付けの方法について説明します。

6.10.3.1 U750-UP システム用の Triton ノズルヒータの取外し

Triton ノズルヒータを取り外すには、以下の手順に従います。

1. キャビティプレートを手持ホルダから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。
3. 固定クリップおよびノズルヒータを波型スプリングにしっかりと固定しながら、固定クリップをノズルチップから取り外します。



4. 必要なワイヤクリップを取り外し、ノズルヒータおよび熱電対の配線を露出させます。
5. 熱電対および固定リングをノズルヒータから切り離します。
6. 熱電対および固定リングをノズルヒータから取り外します。
7. ノズルヒータを取り外します。
8. 波型スプリングを取り外して点検します。波型スプリングが 3 mm (0.12 in) 以上圧縮されている場合、または磨耗や損傷の兆候が見られる場合は、波型スプリングを廃棄します。

6.10.3.2 U750-UP システム用の Triton ノズルヒータの取付け

Triton ノズルヒータを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. 必要に応じて、キャビティプレートを手持ホルダから分離または取り外します。
2. ノズルリテーナを取り外します。
3. ノズルヒータを取り外したときに波型スプリングを廃棄した場合は、ノズルハウジングおよびノズルチップの上に新しい波型スプリングを取り付けます。

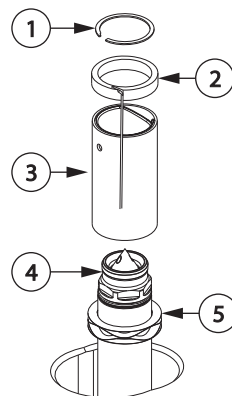


図 6-22 Triton ヒータアセンブリ

1. 固定クリップ 2. 熱電対および固定リング 3. Triton ノズルヒータ 4. ノズルチップ
5. 波型スプリング

4. ノズルチップの固定クリップ溝が露出するまで、ノズルヒータをノズルハウジングにスライドさせます。
5. ノズルチップの固定クリップ溝が露出するまで、ノズルチップの熱電対および固定リングをノズルヒータの上にスライドさせます。
6. 熱電対の配線がノズルヒータの配線と同じ側になるように、向きを調整します。
7. ノズルヒータと熱電対および固定リングを波型スプリングにしっかりと固定しながら、固定クリップをノズルハウジングの溝に取り付けます。
8. ノズルリテーナを取り付けますが、この段階では締め付けません。
9. ノズルリテーナの配線通路を通して、ノズルヒータと熱電対の配線を取り回します。図 6-16 を参照してください。
10. ノズルリテーナを締め付けます。
11. ワイヤを、マニホールドフレームの配線溝に取り回します。すべての配線が、ワイヤクリップを使用して配線溝に正しく収まっていることを確認します。
12. ナックルは配線溝に交互に配置するようにしてください。



図 6-23 ナックルの配線溝への交互配置

注記： ノズルヒータの近くにあるすべての配線は、高温ブレイドであるか、高温スリーブで保護されている必要があります。

13. 各ワイヤに、温調ゾーン番号のラベルを付けます。ゾーン番号については、電気回路図を参照してください。
14. ワイヤの端部を圧着して、該当するマルチピンコネクタに接続します。詳細については、電気回路図を参照してください。
15. 各ノズルヒータをテストします。詳細は、6.13 項を参照してください。

6.11 油圧または空圧マニホールドホースの交換

ハスキーでは、3年間の運転ごとに油圧または空圧マニホールドホースを交換することを推奨します。下記のオプションの詳細については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

- Unify システムをハスキーに返送してホースを交換する。ハスキーでは、新しいホースを組み立て、正しく取り回し、テストします。
- ハスキーにホースパッケージ一式を注文する。
- ホース単体を注文する。この場合はハスキーのサポートに問い合わせ、交換の必要なホースに関する以下の情報をお伝えください。ドロップ番号、流体のタイプ、開 / 閉（作動油の場合）、またはイン / アウト（水の場合）。

6.12 Unify システムの接地

Unify システムを金型プレートに取り付ける場合、接地の経路はマニホールドアセンブリを通して金型プレートに通じています。ただし、ベンチテストのためにシステムを金型プレートから取り外すときは、別の接地線を取り付けて接地する必要があります。

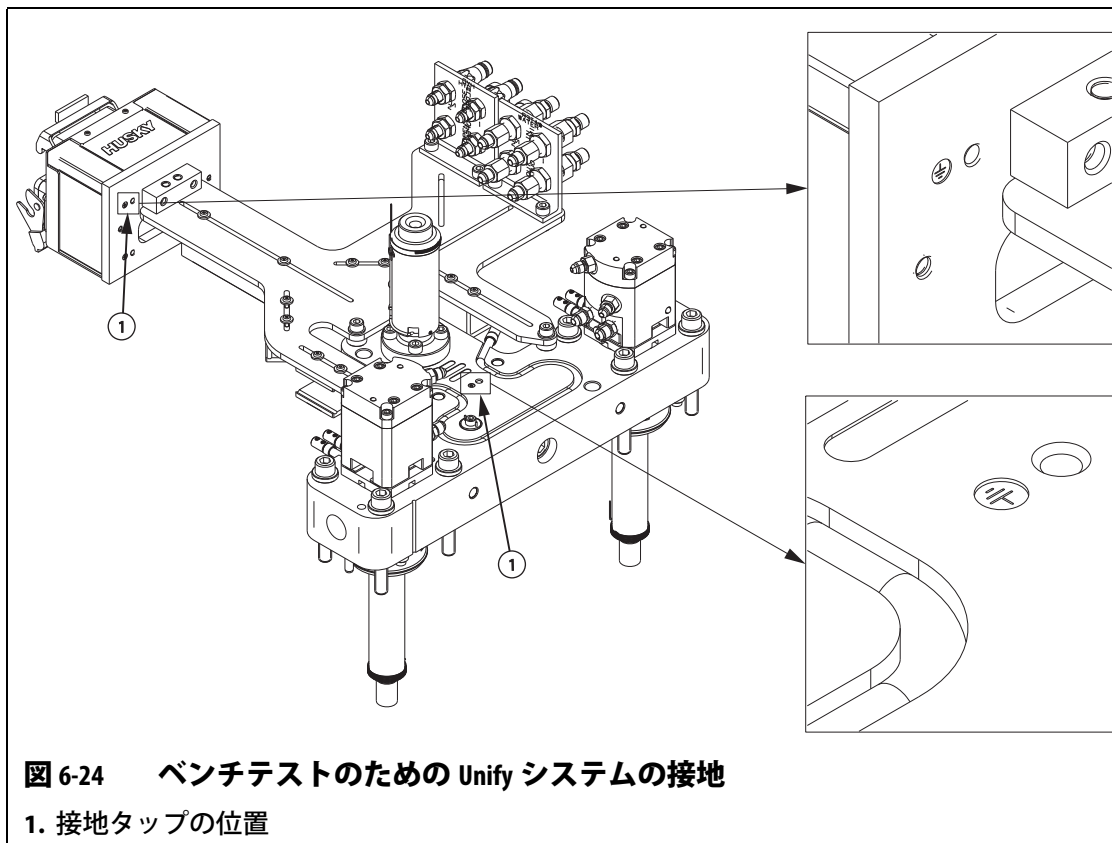
テストのために別の接地線を取り付けるには、以下の手順に従います。



警告！

電気による危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。Unify システムをベンチテストのためにプレートから取り外すときは接地する必要があります。マニホールドを完全に組み立てるには、接地タップのどちらかの位置を使用できますが、マニホールドからフレームを取り外している場合は両方の位置を使用する必要があります。

1. 接地線を 2 つの接地タップのいずれかに接続します。1 本のワイヤをマニホールド表面に、もう 1 本のワイヤを電気ボックス取付けプレートに接続します。両方の位置が、保護導線端子の記号により明示されています。図 6-24 を参照してください。
2. フレームがマニホールドから取り外されている場合、接地線を両方の接地タップに接続します。



6.13 ヒータのテスト

ヒータが正常に機能しているかどうかを確認するには、以下の手順に従います。

1. システムが正しく接地されていることを確認します。詳細は、[6.12 項](#)を参照してください。
2. 抵抗計を使用して、ヒータを通した抵抗値を測定します。必要な抵抗値については、電気回路図を参照してください。
ノズルヒータの標準許容差は $\pm 5\%$ です。



重要!

ヒータでは、絶縁体の吸湿性に起因する湿気の吸収が発生する可能性があります。外装と芯線間の絶縁抵抗が低い ($10\text{K}\Omega$ 未満) ヒータは、乾燥が不十分なことがあるので、乾燥させてから使用してください。詳細については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

3. 抵抗計を使用して、各リード線からアースまでの抵抗値を計測します。リードからアースまでの測定値が $100\text{K}\Omega$ の場合は、アースへの短絡を示します。計測値が $100\text{K}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ の場合、ヒータの乾燥が不十分である可能性が高いものと考えられます。

計測値が 1M Ω より大きい場合は、良好な状態を示します。

注記： 測定値が低い場合、ワイヤが挟まれていたり、ヒータエレメントが破損していたりすることが原因である可能性があります。まずワイヤを点検し、リード線が挟まれていたり破損したりしていないか点検してください。ヒータワイヤの継ぎ合わせは、適格な電気技術者が行ってください。この継ぎ合わせでは、水による短絡を防ぐため、内側が接着剤付きの層の 2 層熱収縮チューブを使用してください。熱収縮チューブは、150 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$) 以上で収縮するものを使用してください。

注記： 抵抗値の詳細については、電気回路図を参照してください。

6.14 キャビティプレートの取外し / 取付け

以下の手順では、キャビティプレートの取外しと取付けを行う方法について説明します。キャビティプレートを取り外すことで、配線、ノズルチップ、ノズルヒータ、ゲートにアクセスできるようになります。

6.14.1 作業台でのキャビティプレートの取外し

アセンブリが作業台に載っている状態でホットランナからキャビティプレートを取り外すには、以下の手順に従います。

注記： 以下の手順では、天井クレーンを使用する必要があります。吊上げおよびハンドリングの方法については、[4.1 項](#)を参照してください。

注意！

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。ツールが停止しているときに、すべてのバルブシステムが開位置であることを確認してください。

1. 成形機からホットランナおよびキャビティプレートアセンブリを取り外し、ノズルを上に向けて作業台の上に載せます。詳細は、[第 4 章](#)を参照してください。

注意！

機械的危険 – ノズルシール面破損のおそれがあります。キャビティプレートを取り外す前に、必ずノズルチップの温度が室温 (25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$) 未満) まで冷やされていることを確認してください。温度が高すぎると、ノズルシール面が破損するおそれがあります。

2. キャビティプレートをホットランナに固定しているねじを取り外します。

**警告!**

挫傷に注意 – 死亡または重傷のおそれがあります。不適切なリフティング装置を使用すると、装置が破損して、死亡や負傷を招くおそれがあります。すべてのリフティング装置が適切な耐荷重性能を備え、安全に使用できる状態にあることを確認してください。

3. キャビティプレートに示されている所定のリフトポイントに、ホイストリングを取り付けます。

注意!

機械的危険 – 金型およびホットランナ破損のおそれがあります。アライメントダウエルから抜けるまで、キャビティプレートをゆっくりと吊り上げます。キャビティプレートやアライメントダウエルが破損するおそれがあります。

4. 天井クレーンをホイストリングに取り付け、キャビティプレートを吊り上げます。キャビティプレートを分離しやすくするために、プレートとホットランナの間にプライスロットを使用してください。

**警告!**

挫傷に注意 – 死亡または重傷のおそれがあります。吊り上げた荷の下で作業しないでください。負傷を防ぐため、安全ブロックを取り付けてください。

5. ホースフィッティングを保護するため、キャビティプレートの底部に脚を取り付けます。
6. キャビティプレートを作業エリアの外へ移動します。プレートは、プレートが落下したり倒れたりしない場所に保管します。
7. ノズルチップインシュレータが装着されている場合は、ノズルチップまたはキャビティプレートから取り外します。詳細は、[6.19 項](#)を参照してください。
8. ノズルチップまたはキャビティプレートのゲートディテールの断熱ゲートバブルを取り外します。詳細は、[6.16 項](#)を参照してください。

6.14.2 作業台でのキャビティプレートの取付け

アセンブリが作業台に載っている状態でホットランナにキャビティプレートを固定するには、以下の手順に従います。

注記: 以下の手順は、キャビティプレートが [6.14.1 項](#)に従って取り外されていることを前提として説明されています。

注記: 以下の手順では、天井クレーンを使用する必要があります。吊上げおよびハンドリングの方法については、[4.1 項](#)を参照してください。

注意！

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。取付けの前に、すべてのバルブシステムが所定の位置にあり、開位置であることを確認してください。

1. ノズルチップが上を向いた状態で、ホットランナが作業台上に載せられていることを確認します。ホットランナは、必ず 2 つのブロックで支えてください。
2. ノズルとキャビティプレートのシーリング直径部が清潔で、バリやオイルが付着していないことを確認します。

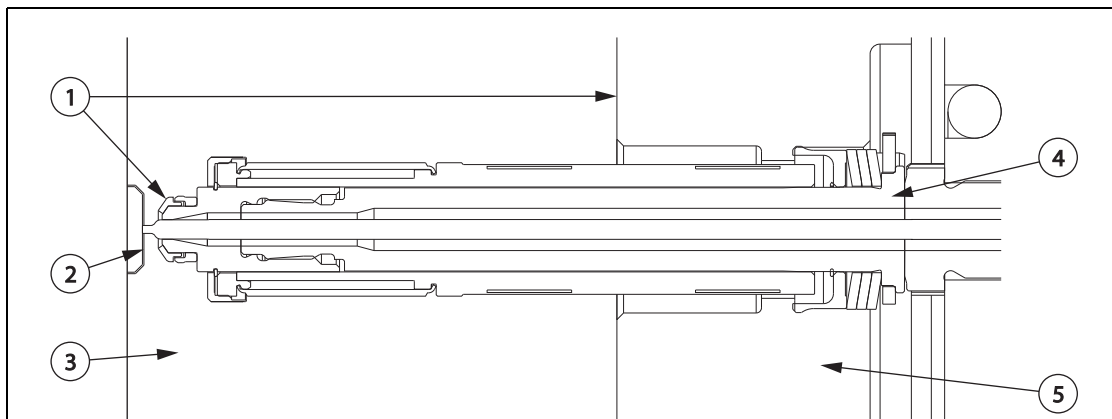


図 6-25 キャビティおよびノズルのシーリング直径部

1. ノズルおよびキャビティプレートのシーリング直径部 2. ゲートバルブ 3. キャビティプレート 4. ノズルハウジング 5. マニホールドプレート

3. ホットランナのアライメントダウエルに非可動部用グリースを塗布します。推奨する潤滑剤については、[3.5 項](#)を参照してください。
4. ノズルチップインシュレータを各ノズルチップに取り付けます。（装備している場合）[6.19 項](#)を参照してください。詳細を確認できます。

**警告！**

挫傷に注意 – 死亡または重傷のおそれがあります。不適切なリフティング装置を使用すると、装置が破損して、死亡や負傷を招くおそれがあります。すべてのリフティング装置が適切な耐荷重性能を備え、安全に使用できる状態にあることを確認してください。

5. キャビティプレートに示されている所定のリフトポイントに、ホイストリングを取り付けます。
6. 天井クレーンをホイストリングに取り付け、キャビティプレートを吊り上げ、ホットランナの上まで移動します。

**重要！**

キャビティプレートをホットランナへ組み付ける際に、ノズルチップ、バルブシステム、ワイヤを傷付けないようにしてください。キャビティプレートは、抵抗なくホットランナとはめ合わせることができます。抵抗が感じられる場合は、プレートを取り外し、何かと干渉していないか点検してください。

注意！

機械的危険 – 装置破損のおそれがあります。プレートを無理にはめ込もうとしないでください。ノズルチップ、バルブシステム、ワイヤに重大な損傷が生じるおそれがあります。

注意！

機械的危険 – 金型およびホットランナ破損のおそれがあります。キャビティプレートをホットランナに接続する前に、必ずノズルとマニホールドが室温（25 °C（77 °F）未満）まで下がっていることを確認してください。金型が高温だと、ノズルやキャビティプレートのシーリング直径部がひどく破損するおそれがあります。

7. キャビティプレートをアライメントダウエルに合わせ、ホットランナにプレートを下ろします。配線溝の電線が、型閉じ中にプレート間に挟まれないことを確認します。
8. 天井クレーンを外し、ホイストリングを取り外します。
9. キャビティプレートの底部から、脚部を取り外します。
10. アセンブリの両側で、キャビティプレートとホットランナの間に安全ラッチバーを取り付けます。必ず 2 本以上の安全ラッチバーを使用してください。
11. キャビティプレートをホットランナに固定するねじを取り付け、指定されているトルク値で締め付けます。トルク要件については、メーカーのドキュメントを参照してください。
12. 抵抗計を使用して電気回路を点検し、取付け時に破損したワイヤがないことを確認します。各ゾーンについては、電気配線図を参照してください。

6.14.3 成形機でのキャビティプレートの取外し

アセンブリが成形機内にある状態でホットランナからキャビティプレートを取り外すには、以下の手順に従います。

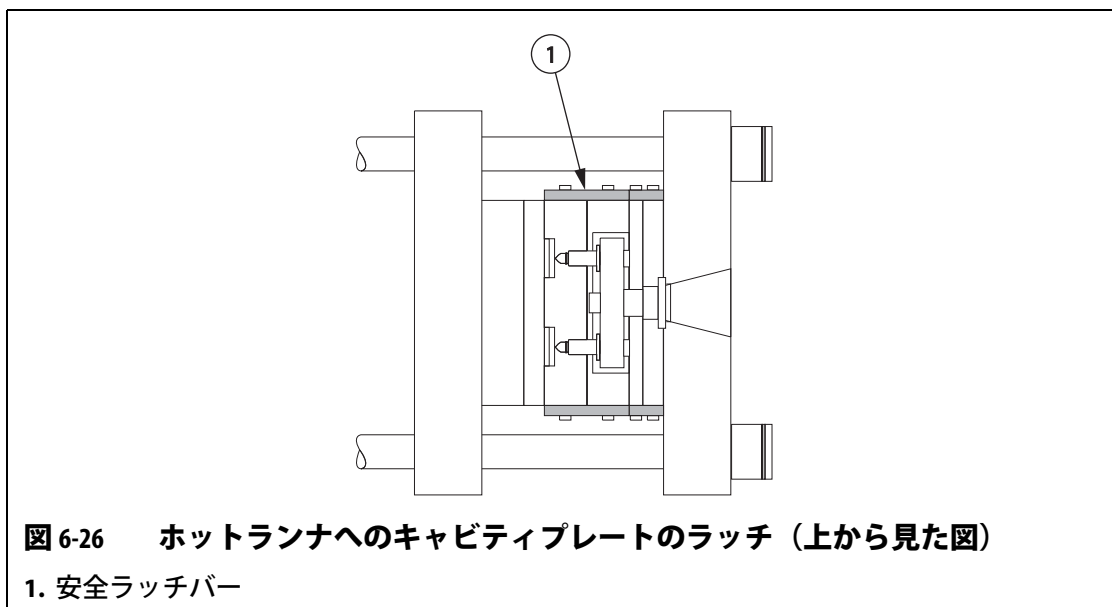
**警告！**

高温の樹脂の噴出の危険 – 重度障害のおそれがあります。ホットランナ内にガスの残留圧力が存在する場合、その圧力が解放されると、ノズルチップから高温の樹脂が噴出するおそれがあります。ヒータをオフにする場合は、バルブゲートが開いていることを確認し、ホットランナ内の圧力を解放してください。

注意!

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。ホットランナが冷間の状態でバルブシステムを作動させないでください。バルブシステムが破損するおそれがあります。

1. バルブゲートを開きます。
2. 冷却水を循環させて、ホットランナノズルとマニホールドが室温になるまで金型を冷やします。(25 °C (77 °F) 未満) これには、ホットランナのサイズにより 30 分から 4 時間程度かかります。
3. 型締めユニットを開きます。
4. 成形機およびコントローラ (装備している場合) のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
5. メンテナンス中にホースがゆるんだ場合の冷却水の漏れを最小限に抑えるため、冷却水ホースからすべての冷却水をパージします。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
6. アセンブリの両側で、キャビティプレートとホットランナの間に安全ラッチバーを取り付けます。必ず 2 本以上の安全ラッチバーを使用してください。



注意!

機械的危険 – ノズルシール面破損のおそれがあります。キャビティプレートを取り外す前に、必ずノズルチップの温度が室温 (25 °C (77 °F) 未満) まで冷やされていることを確認してください。温度が高すぎると、ノズルシール面が破損するおそれがあります。

7. キャビティプレートをホットランナに固定しているねじを取り外します。
8. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
9. 型締めの開閉速度を遅くします。

10. 型締めユニットをゆっくりと閉じます。
11. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
12. 安全ラッチバーをすべて取り外します。

注意！

機械的危険 — 成形機、金型、およびホットランナ破損のおそれがあります。キャビティプレートに取り付けられているホースが、ラッチ作業によって破損しないだけの長さを有していることを確認します。場合によっては、システム内の残留圧力を逃がしてから、ホースを切り離す必要があります。

13. アセンブリの両側で、キャビティプレートとコアプレートの上に安全ラッチバーを取り付けます。必ず 2 本以上の安全ラッチバーを使用してください。
14. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。

注意！

機械的危険 — 金型およびホットランナ破損のおそれがあります。キャビティプレートをホットランナから切り離す前に、必ずノズルとマニホールドが室温（25°C（77°F）未満）まで下がっていることを確認してください。金型が高温だと、ノズルやキャビティプレートのシーリング直径部がひどく破損するおそれがあります。

15. 型締めユニットを開きます。
16. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
17. ノズルチップインシュレータが装着されている場合は、ノズルチップまたはキャビティプレートから取り外します。詳細は、[6.19 項](#)を参照してください。
18. ノズルチップまたはキャビティプレートのゲートディテールの断熱ゲートバブルを取り外します。詳細は、[6.16 項](#)を参照してください。

6.14.4 成形機でのキャビティプレートの取付け

アセンブリが成形機内にある状態でホットランナにキャビティプレートを固定するには、以下の手順に従います。

注記： 以下の手順は、キャビティプレートが [6.14.3 項](#)に従って取り外されていることを前提として説明されています。

1. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
2. ノズルとキャビティプレートのシーリング直径部が清潔で、バリやオイルが付着していないことを確認します。

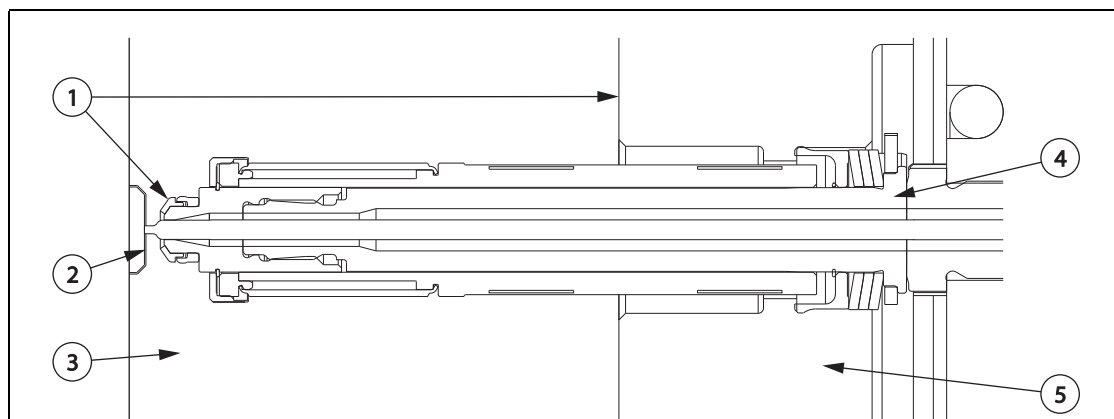


図 6-27 キャビティおよびノズルのシーリング直径部

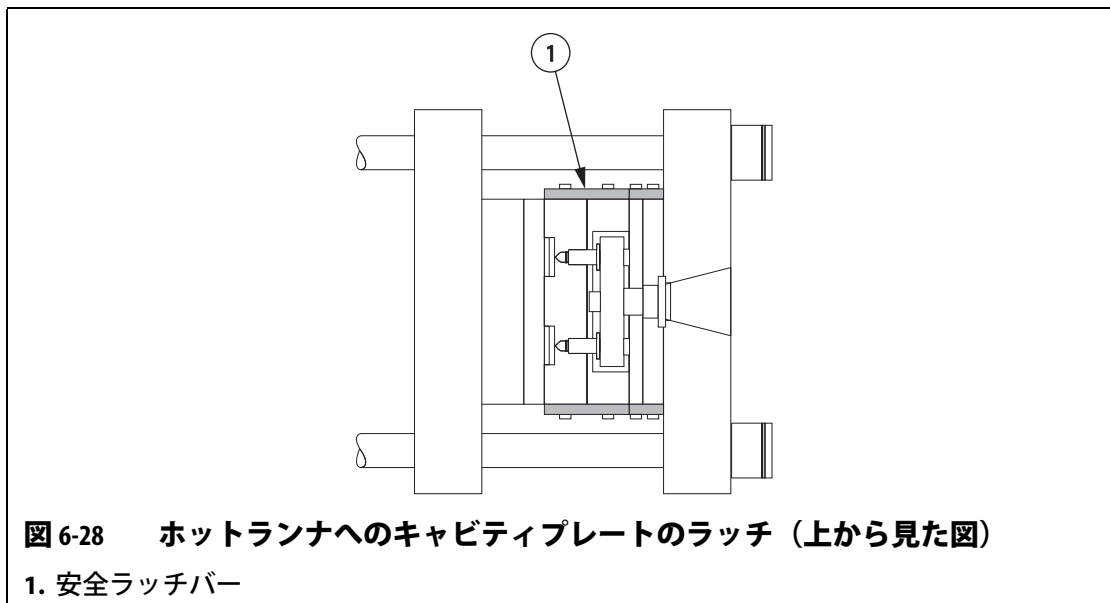
1. ノズルおよびキャビティプレートのシーリング直径部 2. ゲートバブル 3. キャビティプレート 4. ノズルハウジング 5. マニホールドプレート

3. ホットランナのアライメントダウエルに非可動部用グリースを塗布します。推奨する潤滑剤については、[3.5 項](#)を参照してください。
4. ノズルチップインシュレータが装備されている場合は取り付けます。詳細は、[6.19 項](#)を参照してください。
5. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
6. 型締めの開閉速度を遅くします。

注意！

機械的危険 - 金型およびホットランナ破損のおそれがあります。キャビティプレートをホットランナに接続する前に、必ずノズルとマニホールドが室温（25 °C（77 °F）未満）まで下がっていることを確認してください。金型が高温だと、ノズルやキャビティプレートのシーリング直径部がひどく破損するおそれがあります。

7. 型締めユニットをゆっくり閉じ、キャビティプレートを所定の位置まで移動します。配線溝の電線が、型閉じ中にプレート間に挟まれないことを確認します。
8. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
9. 安全ラッチバーをすべて取り外します。
10. アセンブリの両側で、キャビティプレートとホットランナの間に安全ラッチバーを取り付けます。必ず 2 本以上の安全ラッチバーを使用してください。



11. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
12. 型締めの開閉速度を遅くします。
13. 型締めユニットをゆっくりと開き、キャビティプレートをコアプレートから離します。
14. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
15. キャビティプレートをホットランナに固定するねじを取り付け、指定されているトルク値で締め付けます。トルク要件については、メーカーのドキュメントを参照してください。
16. 安全ラッチバーをすべて取り外します。
17. 抵抗計を使用して電気回路を点検し、取付け時に破損したワイヤがないことを確認します。各ゾーンについては、電気配線図を参照してください。

6.15 マニホールドの点検とクリーニング

マニホールドを点検およびクリーニングするには、以下の手順に従います。

注記： マニホールドおよびマニホールドコンポーネントのクリーニングには、流動床クリーニング法を推奨します。

1. マニホールドを流動床でクリーニングします。詳細は、[6.15.1 項](#)を参照してください。

ただし、流動床クリーニングを実施できない場合は、以下の手順に従います。

- a. 真鍮製のスクレーパを用いて、マニホールドからはみ出している残留樹脂を取り除きます。鋭い角やシーリング面を傷付けしないでください。
 - b. マニホールドブッシュとシート面を、真鍮製スクレーパを用いてクリーニングします。鋭い角やシーリング面を傷付けしないでください。
 - c. バックアップパッドおよびマニホールドポケットから、樹脂をすべて取り除きます。
2. マニホールドの嵌合面を、ミディアムインドストーン（240 グリットの油砥石）でクリーニングします。マニホールドに傷を付けしないでください。
 3. マニホールドプレートおよびマニホールドブッシュのすべての接触面が汚れていないことと、樹脂の付着、傷、亀裂、バリのないことを確認します。
 4. マニホールドインシュレータの嵌合面を、ミディアムインドストーン（240 グリットの油砥石）でクリーニングします。マニホールドインシュレータに傷を付けしないでください。

注意！

機械的危険 – ノズルハウジング破損のおそれがあります。傷やバリを取り除くために、ノズルハウジングの背面をストーンで磨かないでください。背面の曲面部分はハウジングの中でも精密に造られている部分です。この部分をストーンで磨くと漏れが発生する原因となり、ホットランナの漏れ防止保証が無効になります。

5. ノズルハウジングを点検します。特にメルトチャネルに傷やバリ、樹脂の付着がないことを確認します。シール面に何らかの破損が発生している場合は、ノズルハウジングを交換します。

6. マニホールドが汚れていないことと、平坦であることを確認します。

注記： 必ず、ハスキーが推奨する高温用電力線および熱電対ワイヤを使用してください。

注記： 配線を交換する場合は、電気回路図を参照してください。

7. マニホールド、ヒータ、熱電対の配線をすべて確認します。必要に応じて交換します。

6.15.1 流動床法を用いたクリーニング

以下の項では、流動床クリーニングとホットランナの準備方法について説明します。

マニホールド樹脂流路のクリーニングが必要になることは、ほとんどありません。ただし、必要に応じて、流動床法を使用してマニホールド樹脂流路をクリーニングする必要があります。流動床クリーニング法以外の方法では、ホットランナコンポーネントのメルトチャンネルから完全に樹脂を除去することはできません。

流動床法とは、高温レトルト内で酸化アルミニウム粒子を使用して行うクリーニング方法をいいます。この方法では、343 ~ 454 °C (650 ~ 850 °F) の高温空気によって酸化アルミニウム粒子を浮揚させ、流動体のような状態にします。そしてこの流動床の温度と流れによって、ポリマーが熱分解されます。

注記： 金型プレートとコンポーネントのクリーニングでは、流動床法の使用は推奨しません。

6.15.1.1 不明な点がある場合

ハスキーでは、局所的な流動床クリーニングの手順についてお客様をサポートするだけでなく、システムの補修とクリーニングをすべてお引き受けするサービスも提供しています。

詳細については、ハスキー株式会社までお問い合わせください。

6.15.1.2 流動床クリーニング法のためのホットランナの分解

流動床クリーニング法のためにホットランナを分解する場合は、以下の手順に従います。



重要！

流動床クリーニング法のためにホットランナを分解する前に、以下の点に注意してください。

- 金型から樹脂を除去する際に、マニホールド面に傷を残さないでください。ノズルハウジング、バルブブッシュ、マニホールドブッシュ、ピストンシリンダ周りの傷や、スプルーブッシュ/スプルーバー表面の傷は、ひどい樹脂漏れの原因となります。
- マニホールドの厚さは、ホットランナの性能にとって極めて重要です。研削やサンダー仕上げによる表面のクリーニングはスタックの全高を変えてしまうことがあり、冷間時クリアランスの増大につながります。これは樹脂漏れの原因となります。

**重要！**

ベリリウム銅 (BeCu) コンポーネントは、流動床法によってクリーニングを施すと焼きなまされるため、使用時に早期故障が発生します。

ベリリウム銅コンポーネントの機械的クリーニングは、シール面が傷付かないように行ってください。ベリリウム銅コンポーネントのクリーニングには、硬質木材製の棒、Scotch Brite、または柔らかい真鍮製のブラシ以外は使用しないでください。ベリリウム銅コンポーネントは、研磨法でクリーニングしないでください。

**警告！**

有毒物による危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。ベリリウム銅コンポーネントのクリーニングに、屋外環境で研磨剤を使用しないでください。ベリリウムの浮遊粒子は、発ガン性物質と見なされています。研磨剤によるベリリウム銅コンポーネントの加工は、冷却水を放水しながら行って、浮遊粒子の発生を防いでください。

**重要！**

動作温度範囲を外れて使用されたベリリウム銅コンポーネント、または流動床法を用いてクリーニングされたベリリウム銅コンポーネントは、ハスキーによる保証の対象とはなりません。

注意！

表面またはメルトチャネルのプラグは取り外さないでください。取り外した場合、ホットランナの漏れ防止保証が無効になります。プラグを取り外すことができるのはハスキーだけです。

1. 流動床クリーニングを受けるためにハスキーにお送りいただくシステムは、完全に分解する必要があります。ただし、以下のものはクリーニングの対象として送付しないでください。
 - ・ 止めねじ
 - ・ ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) のブッシュ (6.15.1.3 項を参照)
 - ・ 六角頭プラグ
 - ・ ノズルチップインシュレータ
 - ・ ノズルヒータ
 - ・ スプルーブッシュヒータ
 - ・ マニホールドブッシュ、マニホールドインサート、一部のノズルチップ、チップリテーナなど、ベリリウム銅 (BeCu) 製コンポーネント

注記： コンポーネントの材質については、流動床法でクリーニングを実施する前にハスキーにお問い合わせください。
2. すべての電気配線と熱電対が取り外されていることを確認します。

3. 輸送用梱包は、輸送中にマニホールドヒータエンドが破損しないように行ってください。
マニホールド輸送時には、中で動かないようクレートに収納するか、または四辺がマニホールドより約 50 mm (2 in) 大きい 2 枚の合板で挟むのが、最善の方法です。マニホールドと 2 枚の合板は、マニホールドの既存の固定穴かクリアランスホールにボルトを通して固定してください。合板は、マニホールドが落下したときマニホールドを保護し、衝撃を吸収できる厚さの合板を使用してください。
4. コンポーネント発送時には、返却漏れがないよう、発送する全コンポーネントの梱包リストを添付してください。

6.15.1.3 PEEK ブッシュの取外し

流動床法では極端な高温 (454 °C (850 °F)) になるため、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) のブッシュをマニホールドヒータエンドから取り外す必要があります。そのままクリーニングを実施すると、PEEK ブッシュが溶解します。

PEEK ブッシュを取り外すには、ブッシュを 4 分の 1 回転ねじり、ブッシュの固定に使用されている固着剤をはがします。



図 6-29 PEEK ブッシュの取外し / 取付け

流動床クリーニング法が完了したら、ブッシュを取り付ける必要があります。新しい接着剤は必要ありません。

6.16 断熱ゲートバブルの取外し (装備している場合)

ノズルチップインシュレータの代わりに、一部のホットランナでは、ノズルチップに断熱ゲートバブルと呼ばれる樹脂のバブルを生成します。このバブルにより、ノズルチップと冷間キャビティプレートスチールの上に断熱が提供されます。また、これにより色換え速度が上がり、熱に敏感な一部の樹脂の劣化を防ぎます。ゲート穴が汚れにより詰まっている場合は、ゲートバブルを取り外す必要があります。

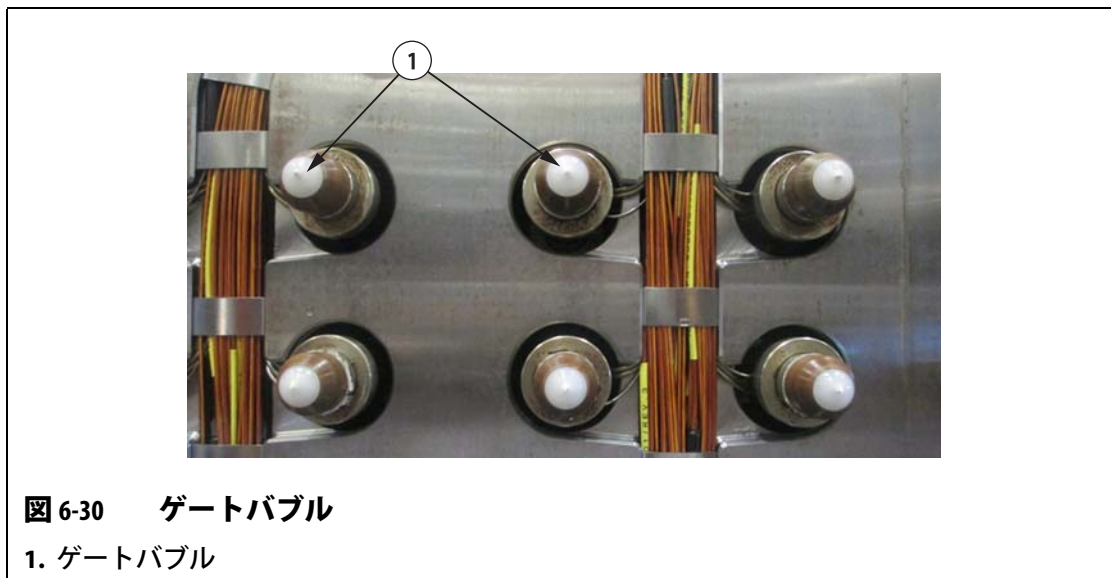


図 6-30 ゲートバブル

1. ゲートバブル

断熱ゲートバブルを取り外すには、以下の手順に従います。

1. キャビティプレートを取り外します。詳細は、6.14 項を参照してください。
2. ホットランナをコントローラに接続します。
3. コントローラをオンにします。



危険！

感電死の危険 - 死亡または重傷、およびホットランナ破損のおそれがあります。ホットランナで水漏れが発生している場合は、ヒータをオンにしないでください。ホットランナで水漏れが発生している場合、ホットランナを完全に分解し、乾燥させて、再度組み立ててからヒータをオンにする必要があります。



警告！

高温の樹脂の噴出の危険 - 重度障害のおそれがあります。ホットランナが動作温度まで上昇する間、ノズルチップから高温の樹脂が突然噴出するおそれがあります。重度の火傷を防ぐため、耐熱コート、耐熱手袋、安全眼鏡、顔面マスクなどの保護具を着用してください。危険ガスを排出する適切な換気手段を講じてください。



警告！

火傷に注意 - 重傷のおそれがあります。ホットランナコンポーネントは、ヒータをオフにした後も長時間にわたって高温を保ちます。ホットランナの近くで作業をする場合は保護具を着用し、ホットランナから離れる場合は警告標識を設置してください。

4. 断熱ゲートバブルが軟化する温度までノズルチップを昇温します。

注記： 樹脂タイプの Vicat 軟化温度まで昇温することをお勧めします。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。

- ノズルチップが設定値の約 120°C (248°F) に達したら、最初のノズルチップのゲートバブルが取り外せる程度に軟らかくなるまで待って、すべてのノズルチップヒータをオフにします。

**警告！**

感電死の危険 – 死亡または重傷のおそれがあります。電源のロックアウト / タグアウト手順を完了してから電気コネクタを取り外してください。

- 電源をロックアウト / タグアウトします。

**重要！**

ノズルチップを過熱させないでください。過熱させると、新しいノズルチップを取り付ける前に、劣化した樹脂をノズルハウジングから取り除かなければなりません。

- コントローラの接続を外します。
- 真鍮製ペンチ、清潔な布、または柔らかいワイヤブラシですべてのゲートバブルを除去します。
- 残りのすべてについて、[手順 4.](#) ~ [手順 8.](#) を繰り返します。

**警告！**

火傷、火災、ガスによる危険 – 死亡または重傷、および財物破損のおそれがあります。直火により樹脂を除去する方法は、樹脂のタイプによっては危険なガスが発生したり、コンポーネントが破損したりするおそれがあります。また、火災が発生する可能性も高くなります。直火は慎重に扱い、管理が行き届いた環境で使用してください。

**警告！**

火傷に注意 – 重傷のおそれがあります。重度の火傷を防ぐため、耐熱コート、耐熱手袋、安全眼鏡、顔面マスクなどの保護具を着用してください。危険ガスを排出する適切な換気手段を講じてください。

注意！

機械的危険 – 装置破損のおそれがあります。ノズルチップのクリーニングには絶対に研磨剤を使用しないでください。研磨剤は、重要なシール面を傷付けるおそれがあります。

ゲートバブルをハンマーや硬い材質の工具で除去しないでください。真鍮、銅、木などの柔らかい材質の工具を使用してください。ハンマーでたたいたり、硬い材質の工具を使用したりすると、ノズルチップが破損するおそれがあります。

- キャビティプレートに断熱ゲートバブルがあれば取り除きます。必要に応じてゲートバブルをプロパントーチで慎重に加熱し、清潔な柔らかい布または柔らかいワイヤブラシで拭き取ります。必要なら、この作業を何度か繰り返します。

注意!

機械的危険 – ホットランナ破損のおそれがあります。ゲートバブルの取外し中に、ノズルチップインシュレータの上や下に熔融樹脂を落下させないでください。余分な樹脂によって、ノズルチップインシュレータのプリロードの計算値が増加し、キャビティプレートへの組み付け時にホットランナが破損します。

キャビティプレートを取り付ける前にすべてのノズルチップインシュレータが清潔で正しく密着していることを確認してください。

11. ノズルチップインシュレータとノズルハウジングの間隙が最小で均一な状態であり、すべてのノズルチップインシュレータ（装備されている場合）が正しく密着していることを確認してください。再利用ノズルチップは、隙間を確認できない場合があります。ノズルチップインシュレータの下に樹脂がある場合、ノズルハウジングに対して通常よりも大きいまたは不均一な隙間を生じます。ノズルチップインシュレータの下に樹脂がある場合は、ノズルチップインシュレータを清掃するか、交換する必要があります。ノズルチップインシュレータの取外しと取付けについては、[6.19 項](#)を参照してください。



図 6-31 ノズルチップインシュレータの密着 (例)

ノズルチップインシュレータの取外し、清掃、取付けを行うには、以下の手順に従います。

- a. ノズルチップインシュレータの方向の印を付けます。
- b. ノズルチップインシュレータを取り外します。



重要!

ノズルチップインシュレータが損傷しているまたは清掃できない場合は、交換する必要があります。

- c. 加熱して残留樹脂を溶かし、きれいに拭き取って、ノズルチップインシュレータを清掃します。
- d. ノズルチップインシュレータを取り付けます。ノズルチップインシュレータは、同じノズルチップに元の向きで取り付ける必要があります。

12. ホットランナが室温 (25 °C (77 °F) 未満) であることを確認します。

注記： ホットランナがまだ機械にある場合は、冷却水をオンにしてホットランナを冷却することができます。

13. キャビティプレートを取り付けます。詳細は、[6.14 項](#)を参照してください。

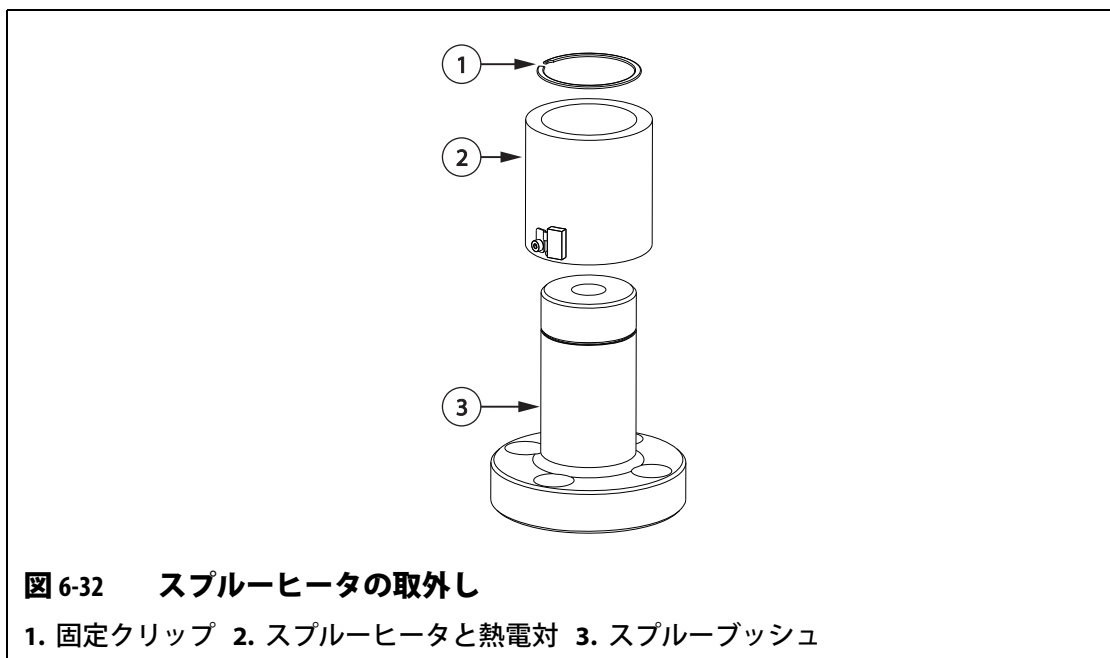
6.17 スプルーヒータの取外し / 取付け

以下の手順では、熱電対が内蔵されたスプルーヒータまたは個別の熱電対が付属するスプルーヒータの取外し / 取付け方法について説明します。

6.17.1 熱電対が内蔵されたスプルーヒータの取外し

熱電対が内蔵されたスプルーヒータを取り外すには、以下の手順に従います。

1. 必要に応じて、成形機からホットランナを取り外します。詳細は、[4.2.2 項](#)を参照してください。
2. マルチピンコネクタから、スプルーヒータと熱電対の配線の接続を外します。



3. スプルーヒータと熱電対の配線を、マニホールドプレートの配線溝から取り外します。
4. スプルーブッシュから固定クリップを取り外します。
5. スプルーヒータと熱電対をスプルーブッシュから取り外します。

6.17.2 個別の熱電対が付属するスプルーヒータの取外し

個別の熱電対が付属するスプルーヒータを取り外すには、以下の手順に従います。

1. 必要に応じて、成形機からホットランナを取り外します。詳細は、[4.2.2 項](#)を参照してください。
2. マルチピンコネクタから、スプルーヒータと熱電対の配線の接続を外します。

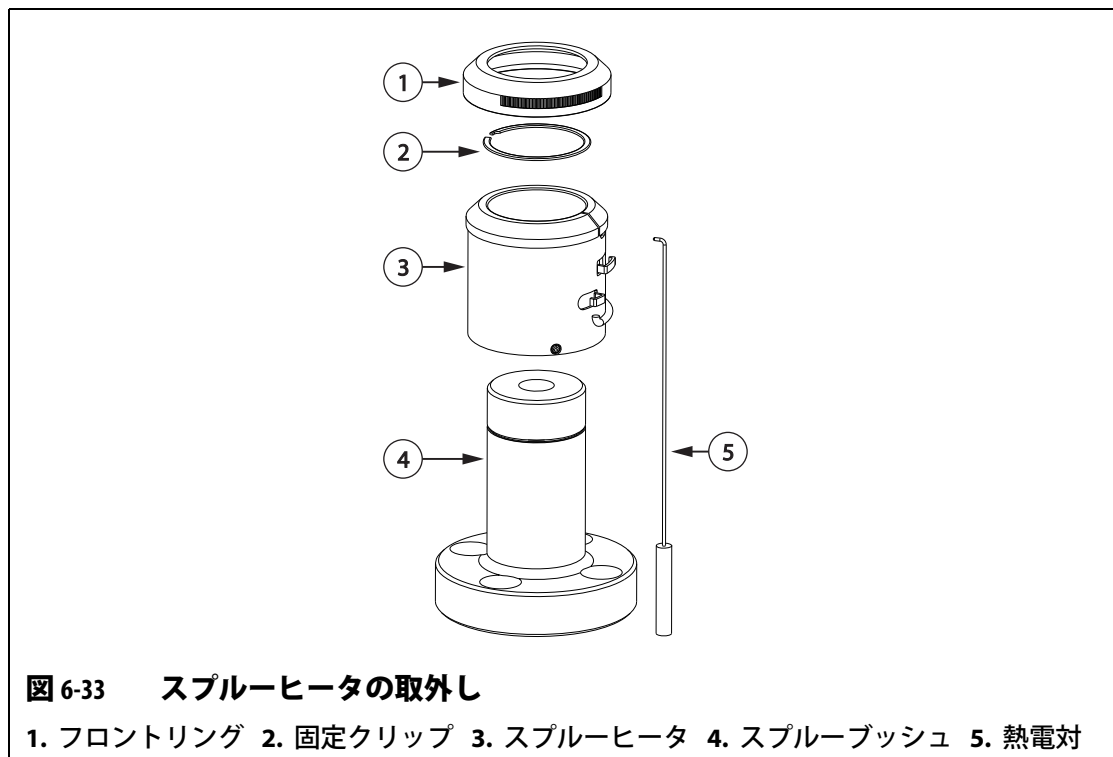


図 6-33 スプルーヒータの取外し

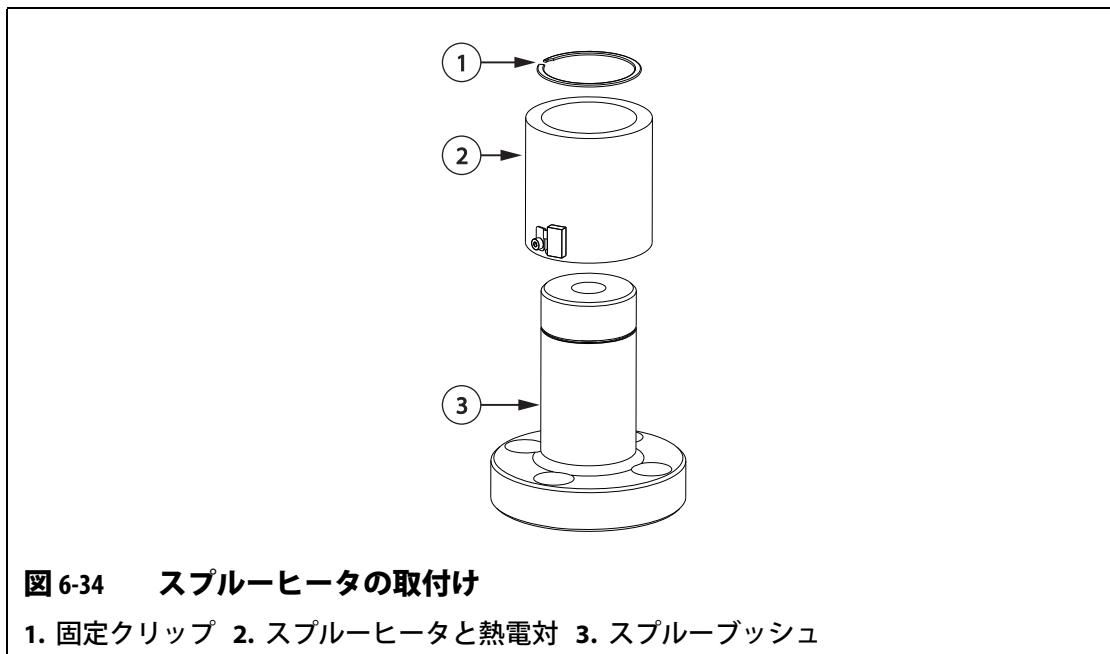
1. フロントリング 2. 固定クリップ 3. スプルーヒータ 4. スプルーブッシュ 5. 熱電対

3. スプルーヒータと熱電対の配線を、マニホールドプレートの配線溝から取り外します。
4. フロントリング、固定クリップ、熱電対を取り外します。
5. ヒータ取外し工具を使用して、スプルーブッシュからスプルーヒータを取り外します。ハスキーの特殊工具のリストと注文番号については、[1.9 項](#)を参照してください。

6.17.3 熱電対が内蔵されたスプルーヒータの取付け

熱電対が内蔵されたスプルーヒータを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. ヒータと熱電対の配線をマニホールドに向けて、スプルーヒータをスプルーブッシングにスライドさせます。スプルーヒータが、スプルーブッシュの固定クリップ溝よりも下になっていることを確認します。



2. 熱電対ワイヤを、取付板の配線溝に揃えます。
3. 固定クリップを、スプルーブッシュの溝に取り付けます。
4. 固定クリップと接触するまでスプルーヒータを上へ引き上げます。
注記： スプルーヒータの近くにあるすべての配線は、高温ブレイドであるか、高温スリーブで保護されている必要があります。
5. マニホールドプレートの配線溝を通して、スプルーヒータと熱電対の配線を取り回します。すべての配線が、ワイヤクリップを使用して配線溝に正しく収まっていることを確認します。
6. 各ワイヤに、温調ゾーン番号のラベルを付けます。ゾーン番号については、電気回路図を参照してください。
7. ワイヤの端部を圧着して、該当するマルチピンコネクタに接続します。詳細については、電気回路図を参照してください。
8. スプルーヒータをテストします。詳細は、[6.13 項](#)を参照してください。
9. ホットランナを成形機に取り付けます。詳細は、[4.2.1 項](#)を参照してください。

6.17.4 個別の熱電対が付属するスプルーヒータの取付け

個別の熱電対が付属するスプルーヒータを取り付けるには、以下の手順に従います。

1. スプルーブッシュまでスプルーヒータをスライドさせます。スプルーヒータが、スプルーブッシュの固定クリップ溝よりも下になっていることを確認します。

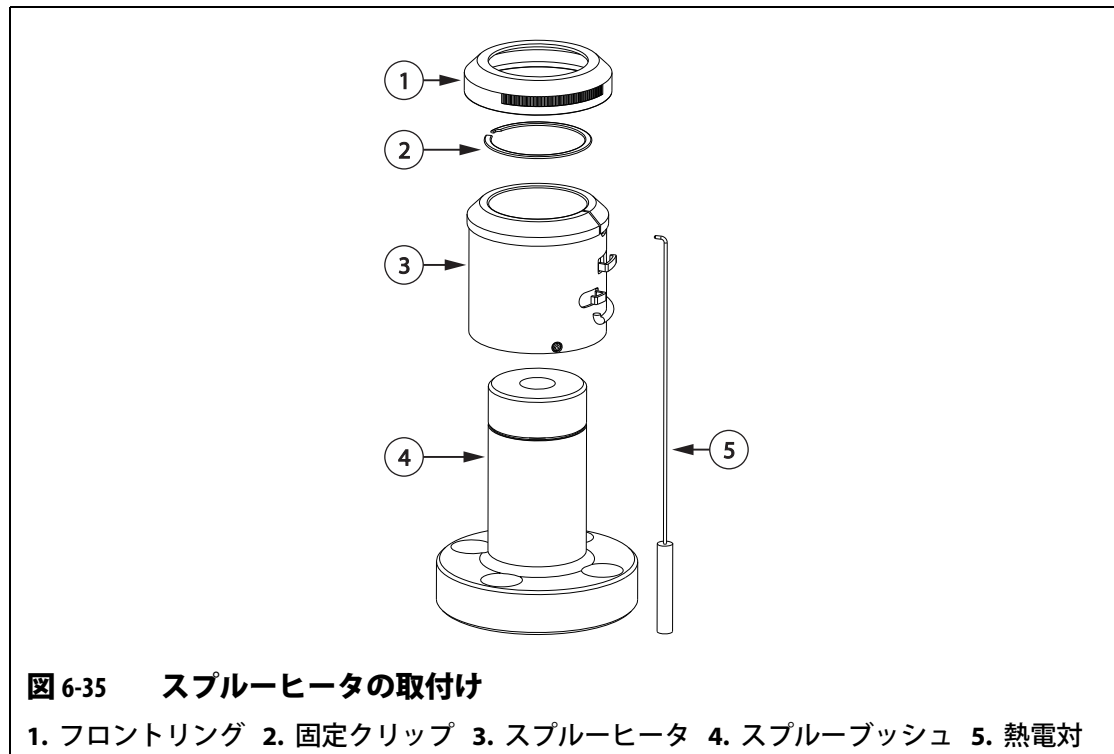


図 6-35 スプルーヒータの取付け

1. フロントリング 2. 固定クリップ 3. スプルーヒータ 4. スプルーブッシュ 5. 熱電対

2. 固定クリップを、スプルーブッシュの溝に取り付けます。
3. ヒータ取外し工具を使用して、固定クリップに接触するまでスプルーヒータを上へ引きます。ハスキーの特殊工具のリストと注文番号については、[1.9 項](#)を参照してください。

注記： スプルーヒータの近くにあるすべての配線は、高温ブレイドであるか、高温スリーブで保護されている必要があります。

4. スプルーヒータに熱電対を接続します。
5. マニホールドプレートの配線溝を通して、スプルーヒータと熱電対の配線を取り回します。すべての配線が、ワイヤクリップを使用して配線溝に正しく収まっていることを確認します。
6. スプルーヒータにフロントリングをねじ込んで、手で締め付けます。
7. 各ワイヤに、温調ゾーン番号のラベルを付けます。ゾーン番号については、電気回路図を参照してください。
8. ワイヤの端部を圧着して、該当するマルチピンコネクタに接続します。詳細については、電気回路図を参照してください。
9. スプルーヒータをテストします。詳細は、[6.13 項](#)を参照してください。
10. ホットランナを成形機に取り付けます。詳細は、[第 4 章](#)を参照してください。

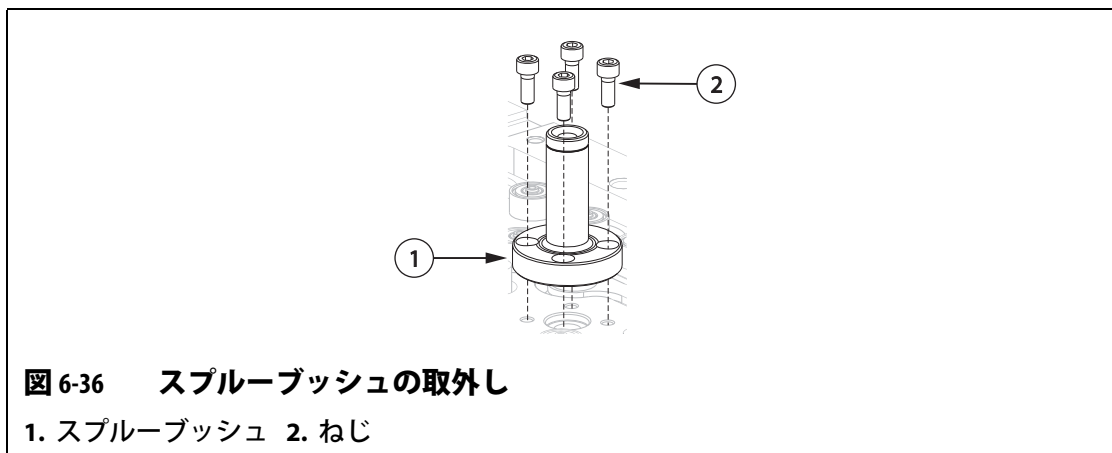
6.18 スプルーブッシュの取外し / 取付け

以下の手順では、スプルーブッシュの取外し、メンテナンス、取付けを行う方法について説明します。

6.18.1 スプルーブッシュの取外し

スプルーブッシュを取り外すには、以下の手順に従います。

1. 成形機からホットランナを取り外します。詳細は、[4.2.2 項](#)を参照してください。
2. スプルーヒータを取り外します。詳細は、[6.17 項](#)を参照してください。
3. スプルーブッシュをマニホールドに固定しているねじを取り外します。



4. スプルーブッシュを取り外します。
5. 真鍮製ロッドを用いて、スプルーブッシュのメルトチャンネルから樹脂スラグを取り除きます。
6. スプルーブッシュをクリーニングします。シール面を傷付けないでください。
7. ノズル半径を点検し、必要なら修正します。

6.18.2 スプルーブッシュの取付け

スプルーブッシュを取り付けるには、以下の手順に従います。



警告！

高温の樹脂の噴出の危険 – 重度障害のおそれがあります。スプルーブッシュとマニホールドの接合面に汚れや破損があると、樹脂が金型から噴出する原因となり、重度の火傷を招くおそれがあります。スプルーブッシュとマニホールドの取付け面は両方とも、清浄で傷のないことを確認してください。取付けねじも指定のトルク値で締め付ける必要があります。

注記： スプルーブッシュの取付けに使用する付属のねじは、特殊な品質のねじです。別のねじを使用しないでください。

1. スプルーブッシュとマニホールドの接合面をクリーニングします。

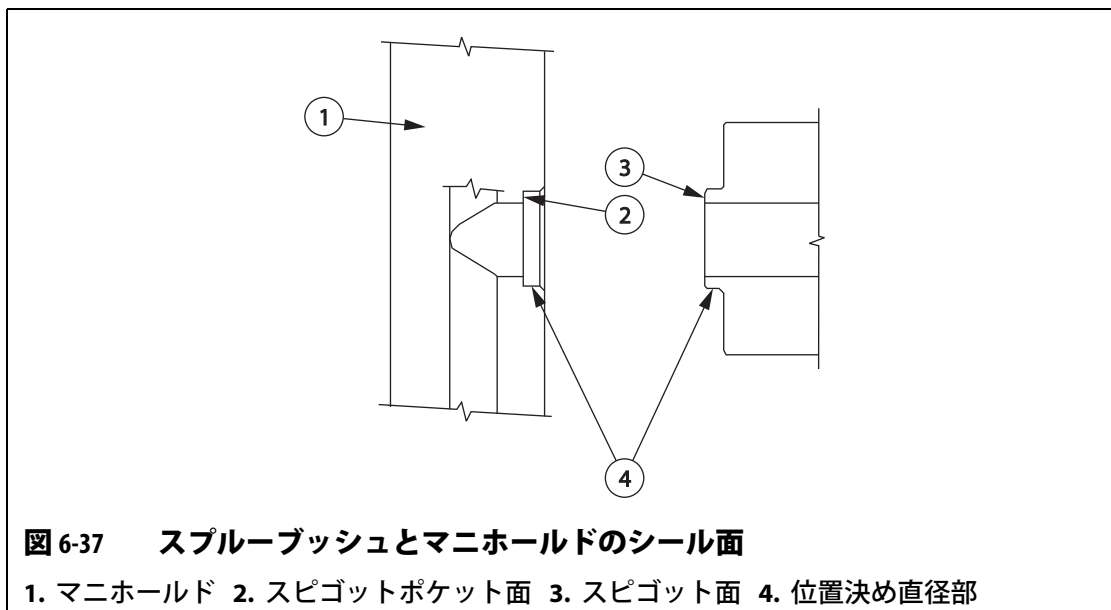


図 6-37 スプルーブッシュとマニホールドのシール面

1. マニホールド 2. スピゴットポケット面 3. スピゴット面 4. 位置決め直径部

注意！

圧挫の危険 – 装置破損のおそれがあります。スプルーブッシュの取付けに使用するねじは、特定の要件を満たしている必要があります。組立図面で指定されているねじだけを使用してください。これらのねじを使用しなかった場合、装置が破損するおそれがあります。

2. スプルーブッシュの取付けに使用するねじに、高温焼付き防止剤を塗布します。推奨する潤滑剤については、[3.5 項](#)を参照してください。

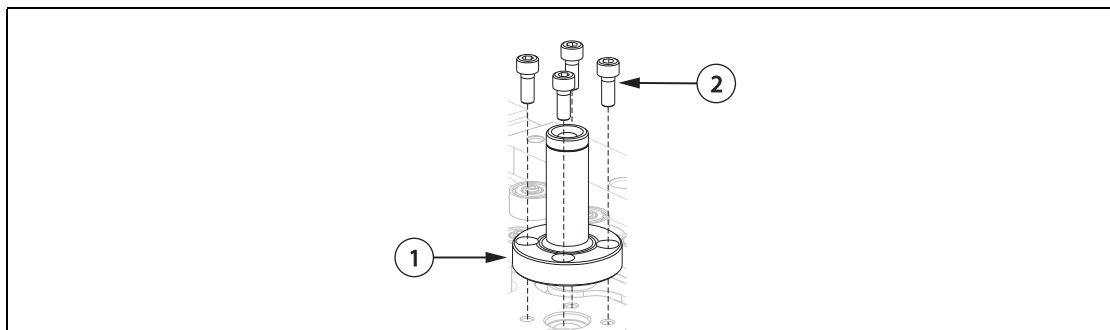


図 6-38 スプルーブッシュの取付け

1. スプルーブッシュ 2. ねじ

3. スプルーブッシュを取り付け、すべてのねじを対角順に指定のトルク値の半分の力で締め付けます。トルク要件については、組立図面を参照してください。
4. スプルーブッシュとマニホールド間のシーリングを均一にするため、ねじを指定のトルク値で確実に締め付けてください。トルク要件については、組立図面を参照してください。
5. スプルーヒータを取り付けます。詳細は、[6.17 項](#)を参照してください。
6. ホットランナを成形機に取り付けます。詳細は、[第 4 章](#)を参照してください。

6.19 ノズルチップインシュレータの取外し / 取付け（装備している場合）

ノズルチップインシュレータは、ゲートディテイルとノズルチップを破損から保護し、樹脂漏れを防ぎます。

以下の手順では、ノズルチップインシュレータの取外しと取付けを行う方法について説明します。

6.19.1 ノズルチップインシュレータの取外し

ノズルチップインシュレータを取り外すには、以下の手順に従います。



警告！

火傷に注意 — 重傷のおそれがあります。重度の火傷を防ぐため、耐熱コート、耐熱手袋、安全眼鏡、顔面マスクなどの保護具を着用してください。危険ガスを排出する適切な換気手段を講じてください。

1. キャビティプレートホットランナから分離または取り外します。詳細は、[6.14 項](#)を参照してください。

注記：一部のノズルチップインシュレータは、キャビティプレートのゲートディテイルに収容されています。

**重要!**

ゲートディテイルとノズルチップによるインシュレータの圧痕は形状にバラツキがあるため、ハスキーはノズルチップインシュレータの再利用をお勧めしません。使用済みのノズルチップインシュレータは、必ず新品のノズルチップインシュレータと交換してください。どうしても再利用する必要がある場合には（臨時のメンテナンスでスペアパーツが手元にない場合など）、ノズルチップインシュレータを注文して可能な限り早急に新品と交換してください。ハスキー株式会社または www.husky.co までお問い合わせください。

**重要!**

ノズルチップインシュレータは、圧縮時にノズルチップとゲートディテイルの寸法になります。ノズルチップを取り外す前に、ノズルチップの位置とノズルチップインシュレータの方向を必ず記録してください。これにより、ノズルチップインシュレータを再利用しても樹脂漏れを防ぐことができます。

2. ノズルチップを再利用する必要がある場合は、各ノズルチップインシュレータの位置と方向を記録します。

注意!

機械的危険 - ホットランナ破損のおそれがあります。インシュレータの取外し中に、ノズルチップから溶融樹脂が落下しないようにしてください。余分な樹脂によって、ノズルチップインシュレータのプリロードの計算値が増加し、キャビティプレートへの組み付け時にホットランナが破損します。

取外しおよび取付け時には、すべてのノズルチップインシュレータが清浄であることを確認してください。

**重要!**

使用済みのノズルチップインシュレータは、同じノズルチップの後ろに取り付けることで長持ちします。状態が良好なノズルチップインシュレータは、すべて取り外す際に位置を記録しておき、後で同じノズルチップに取り付けられるようにしておきます。

3. ラジオペンチを使用して、ノズルチップからノズルチップインシュレータを取り外します。ノズルチップやシール面を傷付けないよう充分注意してください。
4. ノズルチップインシュレータが、キャビティプレートのゲートディテイルに残っている場合は、10 mm または 3/8"-18 NPT のタップまたはパイプを使用してノズルチップインシュレータを取り外し、ゲートをクリーニングします。

尖った硬質木材製の棒と柔らかい布、または Scotch-Brite No.7447（マルーン）を用いて、ゲートディテイルをクリーニングします。ゲートインサートとノズルハウジング間の円筒形シール面を傷付けないよう注意してください。わずかな傷であっても、射出圧力が高い場合には漏れの原因になることがあります。

5. ノズルチップインシュレータに樹脂が付着していないか点検します。樹脂が付着している場合は、ノズルチップインシュレータで漏れが発生しており、正常に動作しません。

以下の点を確認してください。

- ゲートインサート寸法を調べるにより、漏れの原因を突き止めます。
 - 新しいインシュレータを取り付ける前に、ノズルチップ位置が正しいことを確認します。
6. ロックアウト / タグアウトをすべて解除します。詳細は、2.5 項を参照してください。

6.19.2 ノズルチップインシュレータの取付け

ノズルチップインシュレータを取り付けるには、以下の手順に従います。



重要！

ゲートディテイルとノズルチップによるインシュレータの圧痕は形状にバラツキがあるため、ハスキーはノズルチップインシュレータの再利用をお勧めしません。使用済みのノズルチップインシュレータは、必ず新品のノズルチップインシュレータと交換してください。どうしても再利用する必要がある場合には（臨時のメンテナンスでスペアパーツが手元にない場合など）、ノズルチップインシュレータを注文して可能な限り早急に新品と交換してください。ハスキー株式会社または www.husky.co までお問い合わせください。

注意！

機械的危険 — ホットランナ破損のおそれがあります。取付けの前に、すべてのノズルチップインシュレータが清浄であることを確認してください。ノズルチップインシュレータに余分な樹脂が付着していると、プリロードの計算値が増加し、キャビティプレートへの組み付け時にホットランナが破損します。

1. ホットランナが成形機内に取り付けられているか、ノズルチップを上に向けて作業台の上に載せられていることを確認します。
2. すべてのノズルチップインシュレータが清浄で良好な状態にあることを確認してください。

注意！

機械的危険 — ホットランナ破損のおそれがあります。ゲートディテイルの形状の違いと、ノズルチップによってノズルチップインシュレータに付いた境界マークにより、ハスキーではノズルチップインシュレータを再使用することをお勧めしません。以前使用していたノズルチップインシュレータは、可能な限り新品のノズルチップインシュレータと交換してください。

3. ノズルチップインシュレータを各ノズルチップに取り付けます。使用していたノズルチップインシュレータを取り付ける場合は、必ず取り外したときと同じノズルチップに、同じ向きにして取り付けてください。



4. キャビティプレートを取り付けます。詳細は、[6.14 項](#)を参照してください。

第 7 章 保管と輸送

ホットランナの表面はさまざまな環境条件に敏感であり、破損を防ぐために、特別な方法で保管および輸送する必要があります。

注記： ホットランナを空輸する前に、7.2 項の指示に従ってください。

注記： ホットランナを海外に輸送する前に、7.3 項の指示に従ってください。

注意！

機械的危険 - 装置破損のおそれがあります。すべてのホットランナは、空調された環境で保管してください。

7.1 防食対策

保護されていないホットランナは、湿気、空気中の塩分、天候の急変、さらには動作中に形成される結露によってすぐに損傷するおそれがあります。

保護スプレーには、クロロフルオロカーボン (CFC) を含んでおらず、耐水性や耐酸性に優れ、弱い酸およびアルカリに強いものを使用してください。

保管時の腐食防止には、保護スプレーのほか、ホットランナを真空ポリエチレンバッグに入れ、このとき吸湿シリケートの袋も一緒に入れて密封すると効果的です。



警告！

有毒物による危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。防食用製品を使用する場合は、必ずメーカーの推奨使用方法に従い、製品安全データシート (MSDS) をよくお読みください。

7.2 短期保管

短期保管は、3ヶ月未満の保管を目的としたもので、成形機内または分離した状態で実施できます。

7.2.1 成形機内での保管

ホットランナを成形機に搭載した状態で 3ヶ月未満の保管を行うには、以下の手順に従います。

1. 型締めユニットを最大シャットハイトまで開きます。
2. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
3. 金型、ホットランナ、成形面をクリーニングして、汚れ、異物、結露を取り除きます。
4. 必要な予防メンテナンス手順をすべて実行します。詳細は、[6.1.1 項](#)を参照してください。
5. 破損がないかどうか、可動コンポーネントをすべて点検します。必要に応じて、交換または修理してください。



警告！

有毒物による危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。保護スプレーは、頭痛、めまい、吐き気、知覚麻痺を引き起こす原因となります。顔面マスクと耐溶剤手袋を着用してください。密閉された場所で作業する場合には、有機蒸気呼吸用マスクや人工呼吸器を使用してください。

6. 吹き付け可能なすべての面と成形面に、保護スプレーを吹き付けます。表面を約 2 時間乾燥させます。
推奨する潤滑剤については、[3.9 項](#)を参照してください。
追加でコーティングする場合は、ホットランナが完全に乾燥してから次回の吹き付けを行ってください。
7. 金型を開いたままにしておきます。

7.2.2 成形機外での保管

ホットランナを成形機から分離した状態で 3ヶ月未満の保管を行うには、以下の手順に従います。

1. 型締めユニットを最大シャットハイトまで開きます。
2. 成形機およびコントローラ（装備している場合）のロックアウト / タグアウトを実施します。詳細は、[2.5 項](#)を参照してください。
3. ホットランナから、すべての冷却水をパージします。詳細については、樹脂メーカーのドキュメントを参照してください。
4. 金型、ホットランナ、成形面をクリーニングして、汚れ、異物、結露を取り除きます。
5. 必要に応じて、予防メンテナンス手順をすべて実行します。詳細は、[6.1.1 項](#)を参照してください。
6. 破損がないかどうか、可動コンポーネントをすべて点検します。必要に応じて、交換または修理してください。

**警告!**

有毒物による危険 - 死亡または重傷のおそれがあります。保護スプレーは、頭痛、めまい、吐き気、知覚麻痺を引き起こす原因となります。顔面マスクと耐溶剤手袋を着用してください。密閉された場所で作業する場合には、有機蒸気呼吸用マスクや人工呼吸器を使用してください。

7. 吹き付け可能なすべての面と成形面に、LPS 2 保護スプレーを吹き付けます。表面を約 2 時間乾燥させます。
保護スプレーの仕様については、[3.9 項](#)を参照してください。
追加でコーティングする場合は、ホットランナが完全に乾燥してから次回の吹き付けを行ってください。
8. 成形機からホットランナを取り外します。詳細は、[4.2.2 項](#)を参照してください。
9. 保管中の破損を防ぐため、ホットランナにカバーを掛けます。
10. ホットランナは、空調された環境で保管してください。

7.3 長期保管

ホットランナを 3ヶ月以上保管するには、以下の手順に従います。

注記: 以下の手順は、補給部品を保管する場合にも適用できます。

1. ホットランナを保管用に準備した後で、成形機から取り外します。詳細は、[7.2.2 項](#)を参照してください。
2. ホットランナを木製の台に置きます。
3. ホットランナを 0.1 mm (0.004 in) 以上のポリエチレンバッグに入れます。
4. 適切なサイズの吸湿シリケートの袋をポリエチレンバッグに入れます。シリケートの袋を入れることで、さらなる防食効果が得られます。
5. リフトバーおよびホイストリングを取り外します。
6. ポリエチレンバッグを真空熱封止して保護スプレーを保持し、汚れや湿気の侵入を防ぎます。

7.4 ホットランナの輸送

ホットランナを輸送する場合は、以下のガイドラインに従う必要があります。

注意！

機械的危険 – 装置破損のおそれがあります。冷却水が残留していると、寒冷な場所へホットランナを輸送したとき残留冷却水が凍結するおそれがあります。輸送する前に、システムからすべての冷却水が完全に排出されていることを確認してください。でないと、ホットランナがひどく破損するおそれがあります。

- ホットランナを輸送する前に、すべての冷却水が完全に排出されていることを確認します。
- 輸送先にかかわらず、ホットランナを輸送用クレートに収めます。輸送先にかかわらず、ホットランナを輸送用木枠に収めます。
- オーバーホールを目的として金型やホットランナをハスキーに返送する場合は、テストできるように以下の部品も返送してください。
 - すべての電気ケーブルと配電箱
 - ホットランナの輸送用位置に取り付けられたすべてのリフトバーとラッチバー
 - ホットランナから取り外さなければならなかったすべての機構