



ライスターの 赤外線ヒーター 「KRELUS」による 熱成型

フォーカス | 熱成型時の省エネルギー化に貢献

すべての製造業に送る ライスターの 赤外線テクノロジー

プラスチック成型における赤外線ソリューション

ライスターの強力な赤外線ヒーターKRELUSは、様々な産業用途における顧客独自の赤外線ソリューションに理想的です。高い経済性を持つそれは、高い放射強度、簡単な制御、短い反応時間、そしてオーダーメイドソリューションが必要な場合、世界中でその性能が証明されています。

Leister. We know how.

コンテンツ

赤外線ヒーターによる正確な加熱

ページ 4

熱成型時の省エネ

ページ 5

エネルギーコストを50%削減

ページ 8

すべてを制御

ページ 9

赤外線システム

ページ 12

赤外線ヒーターによる 正確な加熱

プラスチック製造業界では、さまざまな用途のプラスチック部品を製造するために、幅広い分野で熱成型が使用されています。
ライスターの中波長赤外線ヒーターKRELUSは、プラスチック半製品の加熱に最適です。
それらを均一に、正確に、素早く必要な温度まで加熱します。



用途例 - 農業機械：ボンネット、フェンダー、運転台の内装、トレーラーなどのトラクターのクラッディングの熱成形

熱成型時の省エネ

プラスチック製造業界では、さまざまな用途のプラスチック部品を製造するために、幅広い分野で熱成型が使用されています。

ライスターの中波長赤外線ヒーターKRELUSは、プラスチック半製品の加熱に最適です。それらを均一に、正確に、素早く必要な温度まで加熱します。

省エネ熱成型時の需要に基づくIRヒーターの運転

熱成型時には、以下の2つのプロセスがあります。

厚肉プラスチック部品用ヘビーゲージ熱成型と、薄肉プラスチック部品用シンゲージ熱成型です。薄肉部品は通常ローラー機械上で連続製造されるのに対して、シート供給機械は薄肉部品に使用されます。このように、サイクルプロセス制御により大幅な省エネ効果が期待できます。

これは、赤外線ヒーターは加熱時中のみオンになるためです。それ以外は、ヒーターはオフでエネルギーは消費しません。

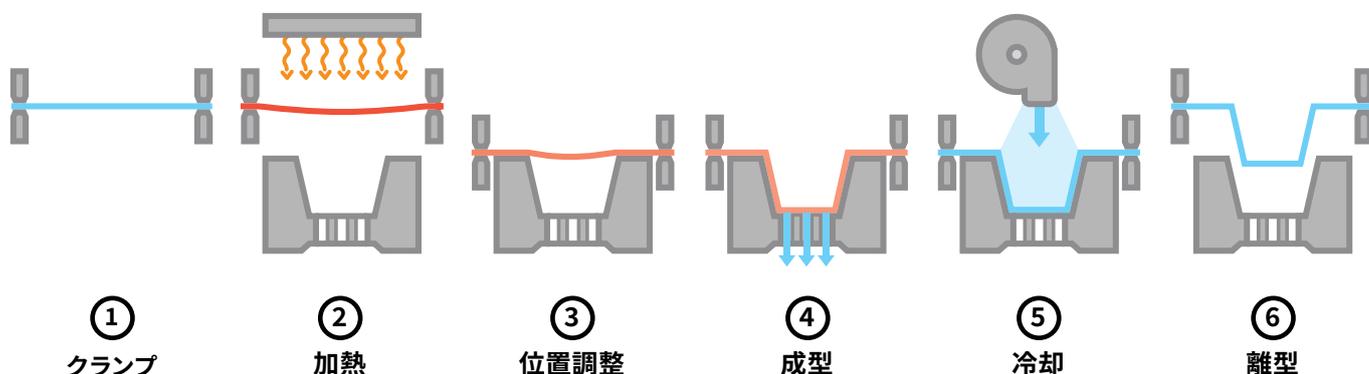
省エネ - ユーザーのメリット

ユーザーは、ライスターの高速反応KRELUS赤外線ヒーターの導入により、熱成型シート供給機械のサイクル運転において、大きく省エネとなります。

ユーザーのメリット：

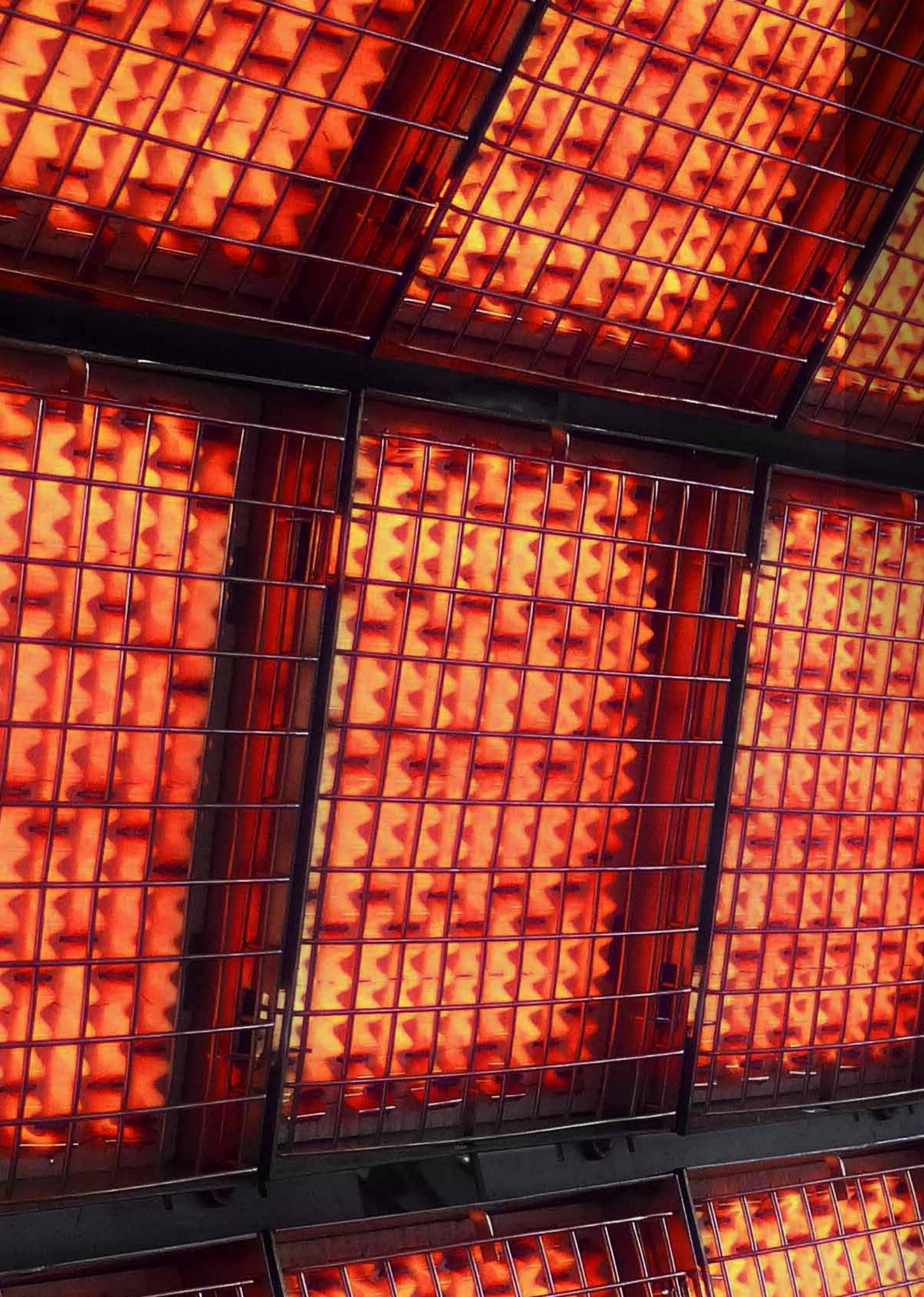
- 赤外線ヒーターの需要に基づく運転による省エネ
- 効率的なエネルギー使用による操業コストの削減
- 赤外線ヒーター分野の低廃熱
- 部品温度の正確な制御によるプロセスの高安定性
- 温度制御による材料交換の高速化

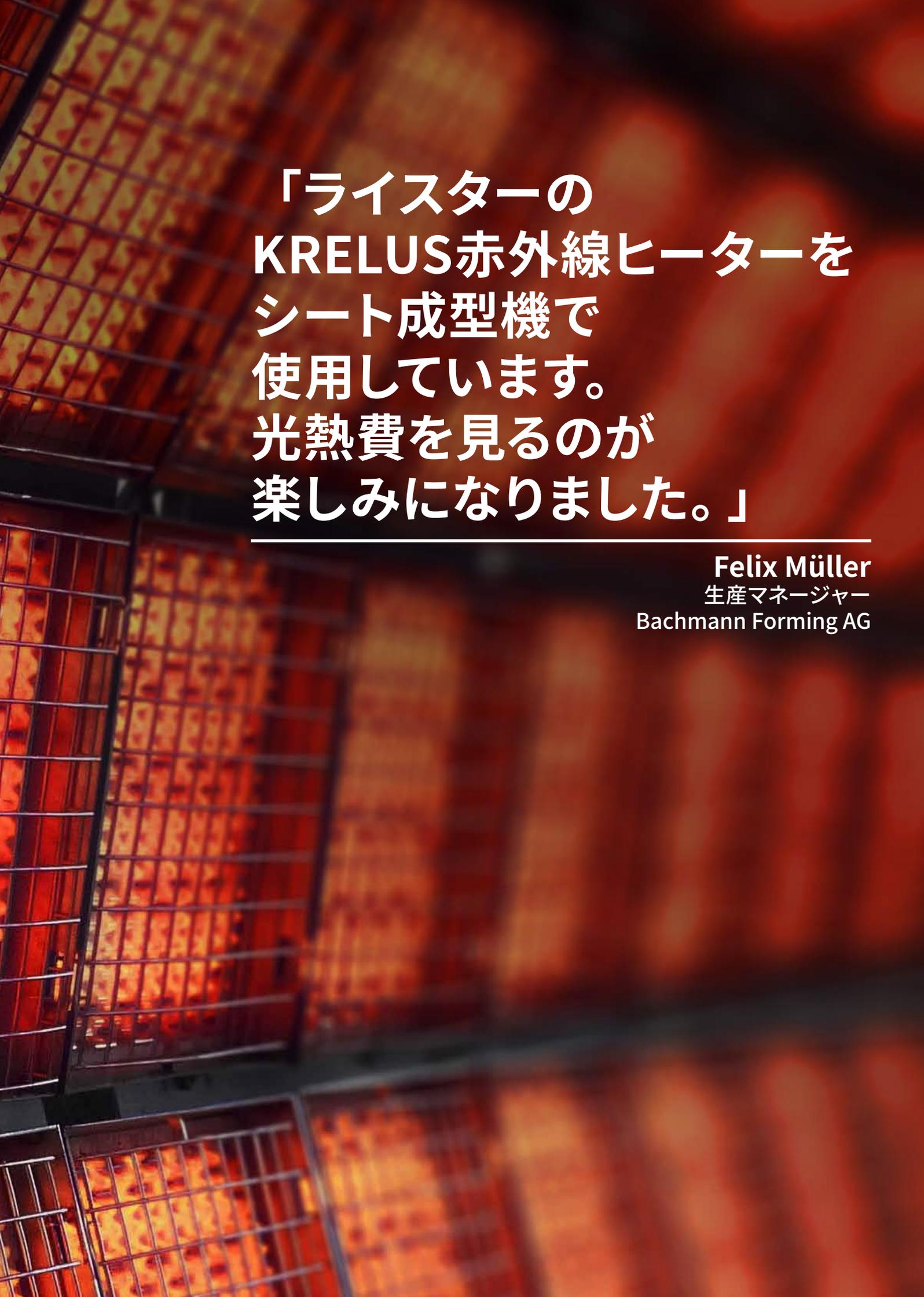
熱成型加工フェーズ



今すぐ資料請求
(無料)







「ライスターの
KRELUS赤外線ヒーターを
シート成型機で
使用しています。
光熱費を見るのが
楽しみになりました。」

Felix Müller
生産マネージャー
Bachmann Forming AG

エネルギーコストを 50%削減

熱成型の際に最もエネルギーを消費するのは、加熱プロセスです。
現在の熱成型機の多くはセラミックヒーターが使われています。
セラミックヒーターは安価ですが、高価な金属箔のヒーターと比較して反応速度が遅くなります。
なぜこれが問題なのか、なぜ高速炉に投資したほうがいいのか、その理由をご覧ください。

シート成型機の熱成型工程は、30秒から数分が標準的なサイクルタイムです。
しかし、赤外線照射が必要なのは、加熱工程のステップ間だけです。省エネとコスト削減をするには、
他のプロセスフェーズ中は、中波赤外線ヒーターをオフにする必要があります。
これには、反応が速い金属箔ヒーターが効果的です。スイッチを切るとすぐに冷却され、
数秒後には再び加熱できるためです。これに対し、セラミックヒーターは加熱と冷却に数分かかります。
そのため、加熱が必要ないプロセスでもエネルギーを消費します。

以下の計算は、セラミックヒーターと金属箔ヒーターの年間消費電力量を比較したものです。
この計算は、出力50kW、サイクルタイム1分のIRヒーターを前提としています。

条件	
サイクルタイム	1分
加熱時間	25秒
待機時間(成形、冷却)	35秒
一日のシフト数	3
一シフトあたりの機械運転時間	7時間
年間就業日数	220日
年間機械運転時間	4620時間
赤外線ヒーターの電力使用	50 kW
1kWhのエネルギー価格(産業用)	0.15ユーロ/kWh*

計算例	金属箔製赤外線ヒーター	セラミック製赤外線ヒーター
加熱時間	5秒	数分
1サイクルあたりのヒーター「オン」時間	30秒(予備加熱5秒を含む)	1分
一日の総消費量	525 kWh	1050 kWh
総年間消費量	115 500 kWh	231 000 kWh
年間電気料金	17 325ユーロ	34 650 ユーロ
年間節約額	17 325ユーロ	

* 産業用途の1kWhあたりのエネルギー価格は大きく変動する可能性があります。

この例では、金属箔製ヒーターは1分間のサイクルタイム中に30秒間オンになります。赤外線ヒーターを連続運転する場合と比較すると、50%の省エネになっています。

また、中波長の金属箔製ヒーターはセラミック製ヒーターと比較しても高効率です。これは、10%ほど少ない電力量で同じレベルの放射エネルギーをヒーターが吸収できることを意味します。このため、さらに省エネできます。

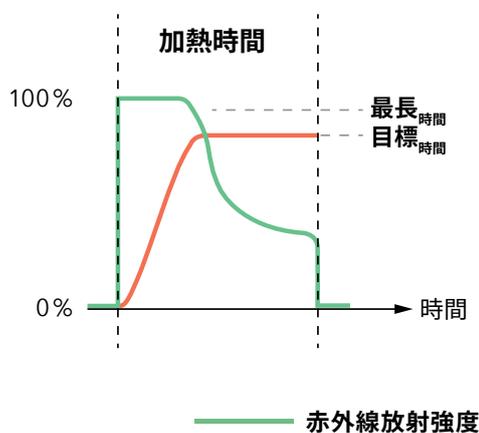
すべてを制御

ライスターのKRELUS赤外線ヒーターを使用すると、熱成形で一步先んじることができます。
なぜなら、このヒーターで温度制御された工程管理が可能だからです。
プラスチック半製品は、環境条件の変化にかかわらず、オーバーヒートすることなく、変形温度に達します。

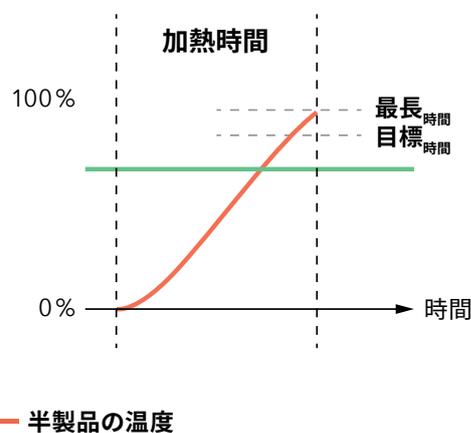
温度制御プロセスの管理は、時間制御プロセスの管理に比べて利点があります。温度制御により、金属箔製ヒーターの出力をリアルタイムで正確に調整できるためです。これは、プラスチック半製品の表面温度を測定し、PID制御を利用することで可能になります。プラスチック半製品は、素材や目標温度、環境条件に関係なく、必要な量の熱照射を正確に受け取ることができます。

温度制御方式の工程管理ではまた、標温度を維持しながら、エネルギーを加えることもできます。これで厚肉部品であっても、材料の厚み全体にわたって加熱が制御されます。表面温度は一定であるのに対して、コア部分の温度は加熱が望ましい均一になるまで上がります。

温度制御プロセス



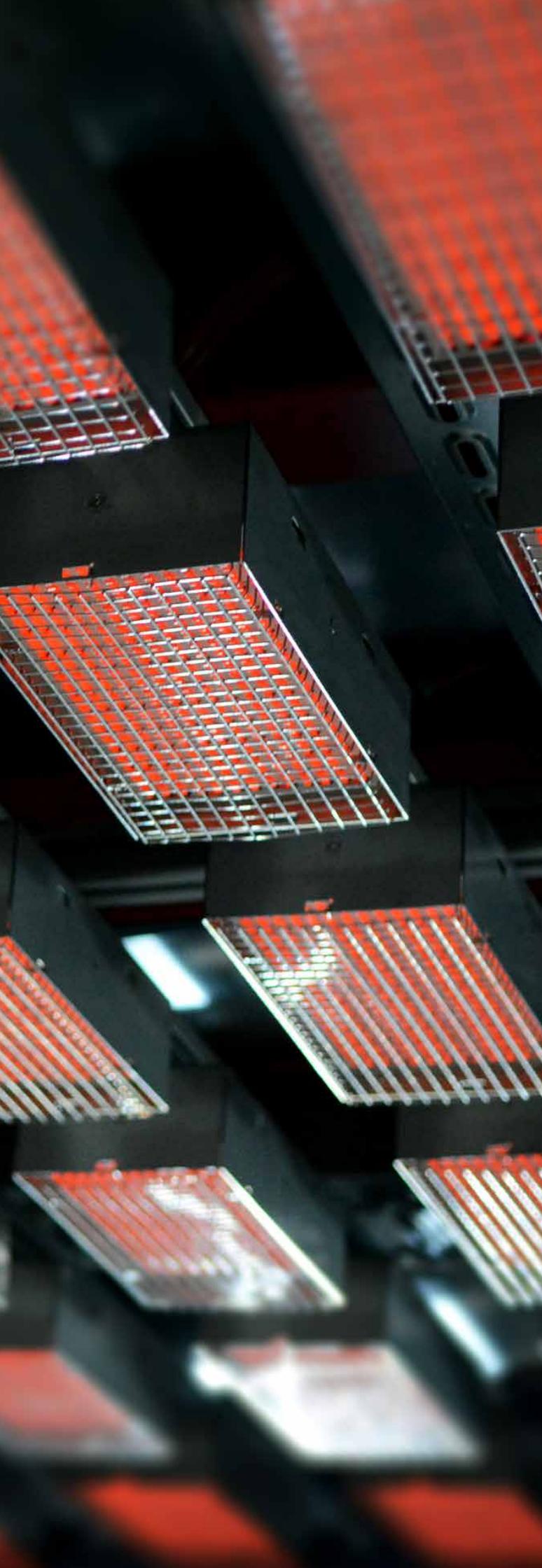
時間制御プロセス



QRでお問い合わせ







赤外線システム

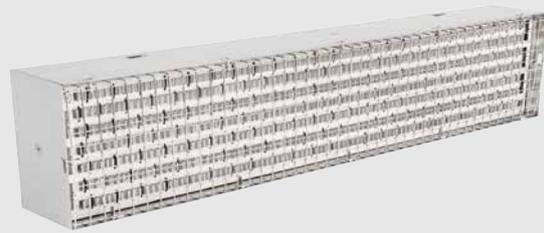
クレルス G14-25 MINI	12
クレルス G7-50 MINI	12
クレルス G14-25 MINI-MINI	13
クレルス G9-40 MINI-MINI	13
クレルス G11-12 SUPER-MINI	14
クレルス G5-25 SUPER-MINI	14

クレルス G14-25 MINI



KRELUS G14-25 MINIの正方形の赤外線モジュールヒーターは、個別に制御される加熱ゾーンが1つまたは複数ある大きめまたは小さめのフィールドに最適です。

クレルス G7-50 MINI



KRELUS G7-50 MINIの長方形の赤外線ヒーターは、ヒーターフィールドに組み合わせられます。1つのヒーターフィールドでKRELUS G14-25 MINIヒーターと使用することもできます。

技術データ

電圧	200–240 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	1350–3600 W	
パワー密度	22.0–58.0 kW/m ²	14.19–37.41 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	248.0 mm	9.76 in
幅	248.0 mm	9.76 in
高さ	65.0 mm	2.55 in
重量	2.7 kg	5.95 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

技術データ

電圧	200–240 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	1350–3600 W	
パワー密度	22.0–58.0 kW/m ²	14.19–37.41 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	496.0 mm	19.52 in
幅	123.0 mm	4.84 in
高さ	65.0 mm	2.55 in
重量	2.7 kg	5.95 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

製品紹介

KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 4, 230 V/1360 W	116.688
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 5, 230 V/1700 W	116.690
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 230 V/2000 W	116.691
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 7.5, 230 V/2500 W	116.692
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 9, 230 V/3100 W	116.769
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 10.5, 230 V/3565 W	122.539
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 200 V/1740 W	126.933
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 220 V/2000 W	126.934
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 240 V/2000 W	126.935
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6 PS, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole std.)	116.949
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6 PC, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole center)	117.101

製品に関するその他の記事



製品を構成する

製品紹介

KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 4, 230 V/1360 W	117.770
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 5, 230 V/1700 W	119.412
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 230 V/2000 W	119.424
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 7.5, 230 V/2500 W	119.452
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 9, 230 V/3100 W	119.453
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 10.5, 230 V/3565 W	130.387
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 200 V/1740 W	128.195
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 220 V/2000 W	128.216
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 240 V/2000 W	128.451
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6 PS, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole std.)	117.131
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6 PC, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole center)	119.469

製品に関するその他の記事



製品を構成する

クレルス G14-25 MINI-MINI



KRELUS G14-25 MINI-MINIの長方形のヒーターは、KRELUS-MINIヒーターの半分のサイズです。これは、ヒーターフィールドを設定する場合の自由度が高いことを意味します。

クレルス G9-40 MINI-MINI



KRELUS G9-40 MINI-MINIの赤外線ヒーターは長方形で、特にスリムなデザインです。そのため、ヒーターフィールドの外側ゾーンが狭い場合に最適です。

技術データ

電圧	200-240 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	760-1300 W	
パワー密度	24.0-42.0 kW/m ²	15.48-27.09 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	248.0 mm	9.76 in
幅	123.0 mm	4.84 in
高さ	65.0 mm	2.55 in
重量	1.35 kg	2.97 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

技術データ

電圧	200-240 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	760-1100 W	
パワー密度	24.0-34.0 kW/m ²	15.48-21.93 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	398.0 mm	15.66 in
幅	79.0 mm	3.11 in
高さ	65.0 mm	2.55 in
重量	1.5 kg	3.3 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

製品紹介

KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 200 V/757 W	123.848
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 220 V/915 W	123.850
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 230 V/1000 W	122.604
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 240 V/1090 W	123.852
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 200 V/904 W	124.623
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 220 V/1090 W	124.624
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 230 V/1200 W	122.609
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 240 V/1300 W	124.629
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3 PS, 230 V/1000 W (w pyrom.-hole std.)	122.657
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3 PS, 230 V/1200 W (w pyrom.-hole std.)	122.785

製品に関するその他の記事

製品紹介

KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 200 V/757 W	123.803
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 220 V/915 W	123.831
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 230 V/1000 W	122.560
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 240 V/1090 W	123.841



製品を構成する



製品を構成する

クレルス G11-12 SUPER-MINI



KRELUS G11-12 SUPER-MINIの正方形のサーフェスヒーターは、小型サイズのため、小さめのフィールドで使用できます。KRELUSの他のモジュラー式ヒーターと同じように、単独で使用することも、組み合わせて使用することもできます。

クレルス G5-25 SUPER-MINI



KRELUS G5-25 SUPER-MINIの長方形のサーフェスヒーターは、小さなフィールドに統合できます。KRELUS G11-12 SUPER-MINIと組み合わせることで、ヒーターフィールドのサイズを個別に調整できます。

技術データ

電圧	77 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	540-960 W	
パワー密度	35.0-60.0 kW/m ²	22.58-38.7 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	123.0 mm	4.84 in
幅	123.0 mm	4.84 in
高さ	50.0 mm	1.96 in
重量	0.6 kg	1.32 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

技術データ

電圧	77 V	
周波数	50/60 Hz	
パワー	540-960 W	
パワー密度	35.0-60.0 kW/m ²	22.58-38.7 W/in ²
最高周囲温度	500 °C	932 °F
長さ	248.0 mm	9.76 in
幅	61.0 mm	2.4 in
高さ	50.0 mm	1.96 in
重量	0.6 kg	1.32 lb
認証取得状況	CE	
保護クラス (IEC 60529)	IP20	
保護クラス	I	

製品紹介

KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 L, 77 V/540 W	122.795
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 LP, 77 V/540 W (w pyrom.-hole std.)	122.796
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5, 77 V/960 W	122.786
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 P, 77 V/960 W (w pyrom.-hole std.)	122.787

製品紹介

KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 L, 77 V/540 W	122.926
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 LP, 77 V/540 W (w pyrom.-hole std.)	122.927
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5, 77 V/960 W	123.162
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 P, 77 V/960 W (w pyrom.-hole std.)	123.163



製品を構成する



製品を構成する

法定通知

内容

当社は、すべての情報が正確であり、最新であり、完全であることの確保に努めるとともに、本小冊子の内容を注意深く準備しています。提供された情報についての責任は、一切引き受けできません。当社は、提供されたあらゆる情報をいつでも予告なしに変更または更新する権利を留保します。

著作権/工業所有権

テキスト、画像、グラフィックおよびそれらの配置は、著作権による保護およびその他の保護法の対象となります。本小冊子の内容の一部もしくは全部の複製、修正、転送または公表は、いかなる形式であれ、個人的な非営利的目的を除き、禁止されています。

本小冊子に含まれているすべてのマーク(ロゴや商号など保護されている商標)は、Leister Technologies AG, Leister Brands AG または第三者の所有物であり、事前の書面による同意なく、使用、コピーまたは配布することはできません。

変更

変更はいつでもできます。

© Leister Technologies AG
Galileo-Strasse 10
6056 Kaegiswil
Switzerland

leister.com
leister@leister.com
+41 41 662 74 74



ニュースレターに
今すぐ登録



Leister

Leister Technologies AG is an ISO 9001 certified enterprise.