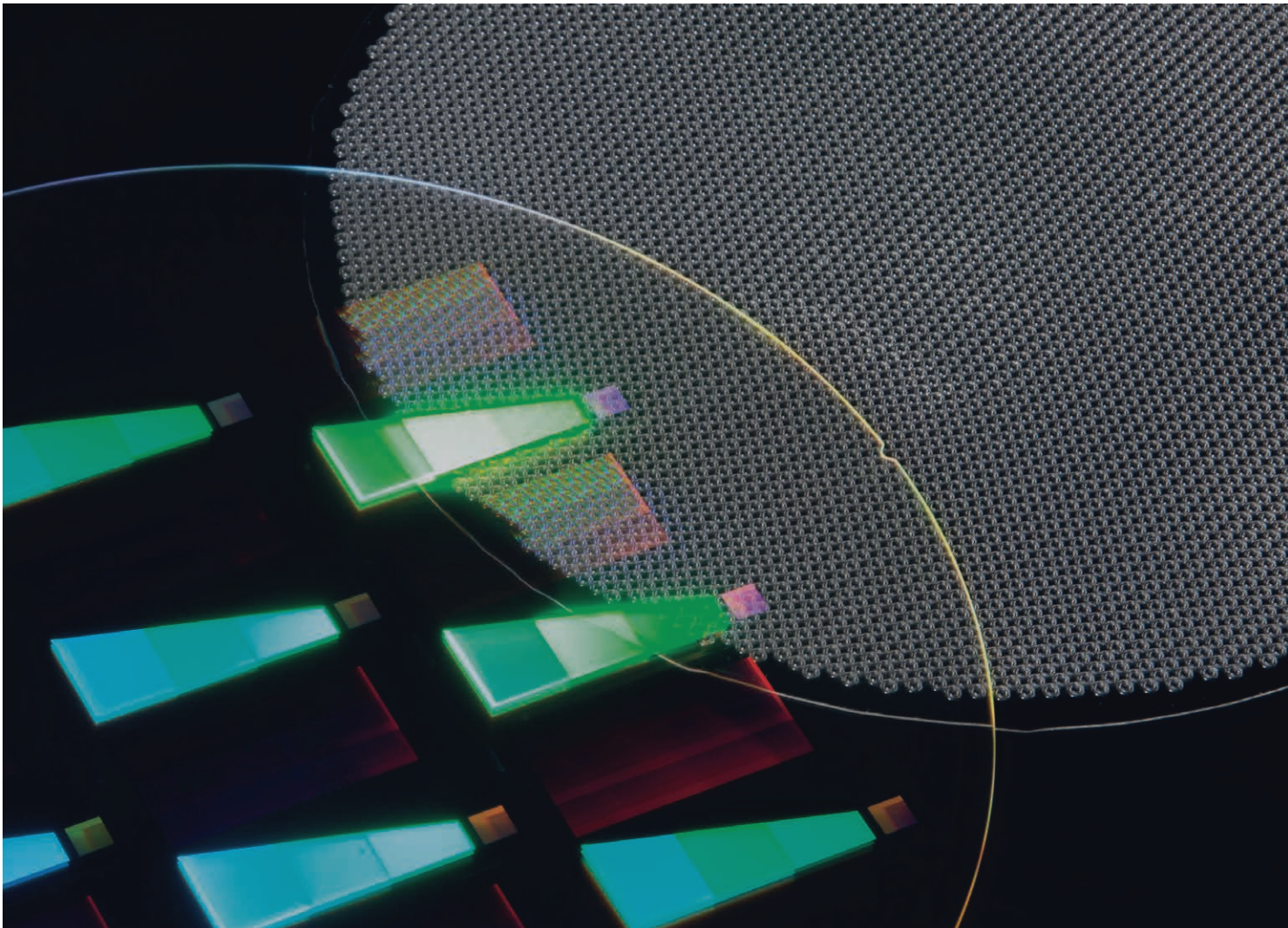


EV GROUP® | 技術情報 // ナノインプリント・リソグラフィ

# ナノインプリント・ リソグラフィ・ソリューション





## イントロダクション

EVGは、市場をリードするナノインプリント・リソグラフィ (NIL) 装置のサプライヤーです。EVGはこれまでの常識にとらわれない新しいリソグラフィ技術を長年にわたって開発し、NIL技術を確立しました。その技術は今日、益々の需要が見込まれ、量産向けの様々な基板サイズへ展開されています。EVG独自のSmartNIL技術は、従来のリソグラフィでは対応が困難だったナノ・パターンング要求に対応するための長年の研究開発の集大成であり、生産現場での適用を実現しています。40nm以下のコンフォーマルインプリントが実現可能であることも、SmartNILの優れた特徴の一つです。



## UVナノインプリント・リソグラフィ

EV Groupは、様々な全面インプリント装置、大面積対応インプリント装置、マイクロレンズ成形装置、そして思い通りのマスター製作が可能なステップ&リピート方式の装置など、UVナノインプリント・リソグラフィ技術 (UV-NIL) に関するあらゆる装置を取り揃えています。EVGは、ソフトUV-NILに加えて、多目的ポリマースタンプ技術を備えた独自のSmartNILテクノロジーをご提案します。高性能で耐久性の高いSmartNILプロセスは、生産量と各種ウェーハサイズに合わせ、残膜を最小限にしつつ、高度なパターンの再現性と均一性を保持します。EVGのSmartNILは、ナノインプリント技術がマイクロ・ナノスケール構造を生産するために必要な高い性能、低コスト、そして量産に対応する製造技術であり続けることをお約束します。



## SmartNIL®

EVGのSmartNILは、UV露光をベースとした全面インプリント技術であり、どんなに複雑な構造やサイズ・形状でもほとんど制限なく使用できる次世代の有力なリソグラフィ技術です。SmartNILではソフトスタンプを複数回使用することができ、基板サイズの拡張性と高いメンテナンス性を維持しながら、比類のないスループットを実現し、総所有コストを大幅に削減します。さらに、マスターテンプレートは、通常の光学リソグラフィに使用されるマスクと同等の耐久年数程度使用することができます。



## レンズ成形

300mm基板までのEVGの高精度ポリマーレンズ成形技術やスタッキング技術がウェーハレベル・オプティクス (WLO) 製造に貢献しています。レンズパターンは、ウェーハサイズのマスタースタンプから複製されたワーキングスタンプを使用したソフトUVインプリント・リソグラフィによって光学ポリマー材料に転写されます。EV Groupが提供する、ハイブリッドおよびモノリシックマイクロレンズ成形プロセスを用いて、スタンプやマイクロレンズ材料を加工するためのさまざまな材料を簡単に組み合わせることができます。このような利点から、EVGの装置はウェーハレベルでのレンズの量産に携わるお客様から最初に選ばれるべき装置として認知されています。



## 大面積パネルナノインプリント

量産実績のあるEVG独自のSmartNILテクノロジーの近年の進歩により、Gen3 (550mm x 650mm) までのパネルサイズの基板にナノ・パターンングを実装できるようになりました。ディスプレイ、ワイヤードリッド偏光子、バイオテクノロジー、光学素子など、サイズを縮小できないアプリケーションでは、パターン領域を増やして基板の利用効率を高めることが重要です。NILは、光学系の性能に制限されずに、超微細パターンを忠実に再現できることから、大面積にナノスケールパターンを形成するための最もコスト効率の高い方法であることが証明されています。

## ステップ&リピートUVナノインプリント

EVG770 NTは複雑な構造/超微細パターンの効率的マスター製造、また直接パターンング向けのステップ&リピート (S&R)・ナノインプリント・リソグラフィプロセスに幅広く使用されるプラットフォームです。この装置では最大30cm<sup>2</sup>までの小さなダイを基に均一に複製したテンプレートを作製することができます。S&Rプロセスは、Gen2/パネルサイズまでの基板に対応し、これらのダイを広範囲にわたってパターンングすることを可能にしています。S&Rインプリンティングは、ウェーハレベル・オプティクス (WLO) やEVGのSmartNILプロセスに必要なマスターを効率的に製造するために、ダイヤモンドターニングや直描方式で作製された原版と組み合わせて使用されています。このプロセスは、近年ではAR (拡張現実) 用の導波路、光センサー、回折光学、メタサーフェス、そしてバイオメディカル向けのデバイス作製にとって、非常に重要な技術となっています。



## UVナノインプリント・リソグラフィ装置



### EVG®610 / EVG®620 NT / EVG®6200 NT

#### UVナノインプリント機能を搭載したユニバーサルマスクアライメント装置

- 高精度アライメントステージ
- 自動平行面出し機構
- 露光ギャップを自動でレシピ制御
- 最新UV-LED露光源を搭載
- 最小限の装置フットプリントと用力使用



### EVG®720 / EVG®7200 / EVG®7200 LA

#### Gen3までの基板に対応する自動全面ナノインプリントソリューション

- 忠実な複製能力を持つ、量産実績のあるインプリントテクノロジー
- 多目的ポリマースタンプ技術を備えた、独自の SmartNIL®テクノロジー
- UV硬化、離型、ワーキングスタンプ作製など一連のインプリンティング技術を統合
- R&D向け半自動搬送モードとカセット・トゥ・カセット自動搬送
- 一般的なインプリント向け材料に広く適応したオープンプラットフォーム



### EVG®7300

#### 最大 300mmまでの基板に対応する多機能UVナノインプリント・リソグラフィ装置

- SmartNIL®技術、レンズ成形、レンズ積層を一台で実現
- 最先端アライメント機能
- アライメント、コンタクト、UV 硬化を含む、複数のプロセスステップを精密に制御
- SmartNIL®やWLOプロセスでスタンプを低力で自動離型
- スタンドアロンとして使用、またはHERCULES® NILへ統合が可能なモジュール



### HERCULES® NIL

#### 300mmまでの基板に量産対応する統合型ナノインプリント・リソグラフィ・ソリューション

- 40nm以下の構造に量産対応(解像度はプロセスやテンプレートに依存)
- 前処理(洗浄 / 塗布 / バイク / 冷却)とSmartNIL®との組み合わせによる処理
- ワーキングスタンプの再利用頻度を最大限に高める全自動インプリンティングと、低荷重に制御された離型処理能力
- ワーキングスタンプ作製機能付き

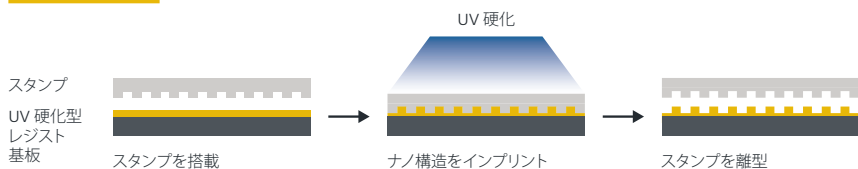


### EVG®770 NT

#### 優れたマスター製造を担うステップ&リピート・ナノインプリント・リソグラフィ

- WLO用のマイクロレンズから、SmartNIL®向けのナノ構造に至るまでの最高品質のマスター製造
- パネルサイズまでのより大きな基板サイズへの展開
- マスターの容易な段取り替え
- 各種レジスト滴下モード
- レジスト滴下、インプリント、離型プロセス時のライブ画像
- インプリンティング力と離型力のin-situ制御

## UVインプリントの原理



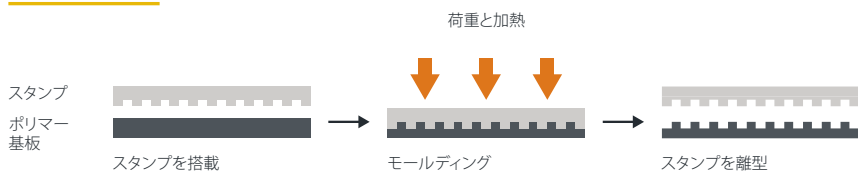
基板に、UV硬化性レジストをスピンまたは液滴ディスペンスで塗布し、ワーキングスタンプを用いたUV露光でレジストが架橋反応を起こすことにより、インプリントされた構造が硬化します。

## マイクロコンタクトプリント(μ-CP)の原理



事前に転写材を付着したスタンプを用いて、基板にパターンを転写します。この技術は、バイオセンサーの製造における表面化学の局所的な変更または捕捉分子の正確な配置に使用されます。

## ホットエンボスの原理



ポリマー製基板やポリマーが塗布された基盤は、ガラス転移温度を超えて加熱され、ポリマーを粘性状態に変換します。そして、十分な荷重でポリマー上にスタンプの型をインプリントします。

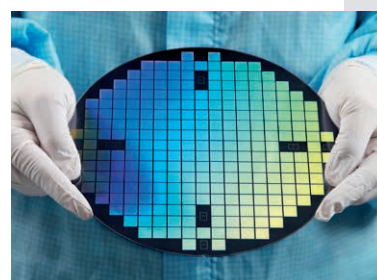
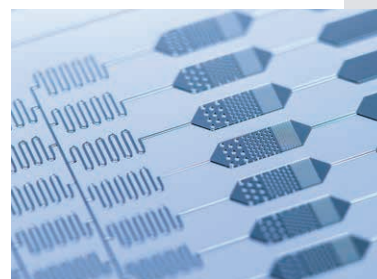
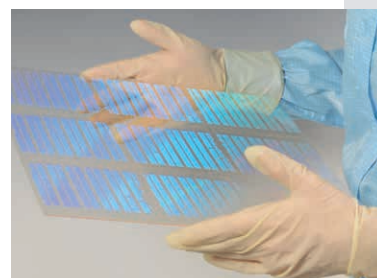
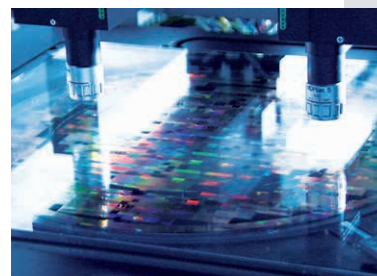


EV Groupの高精度ホットエンボスシリーズは業界をリードするEVGのウェーハ接合装置がベースになっています。精密な荷重制御と温度制御に加え、大面積での優れた面内均一性によって、高精度のインプリントが可能です。ホットエンボス加工は、50nmまでのパターンサイズに対して非常に高い複製精度を可能にする、費用対効果に優れ、かつ柔軟性の高い製造技術と言えます。この装置は、ポリマー製基板やポリマーが塗布された基盤上に、複雑なマイクロ・ナノ構造や広範囲に高アスペクト比構造を施すためのエンボス加工を行うのに最適です。

## NILPhotonics® コンピテンスセンター – サポートとプロセス開発

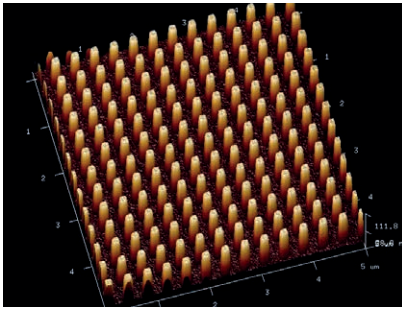
NILPhotonicsコンピテンスセンターは実績あるイノベーションインキュベーターです。

- お客様へのデモンストレーション
- プロセス開発
- 材料試験
- パートナー企業との協業による研究開発
- 助成プロジェクト
- 少量パイロット生産
- 知的財産マネジメント
- プロセステクノロジーライセンス
- プロセストレーニング
- ➔ 世界クラスのクリーンルーム設備
- ➔ 最先端装置
- ➔ テクノロジーエキスパート
- ➔ 専用の計測機器
- ➔ プロセスノウハウ
- ➔ アプリケーションノウハウ
- ➔ NIL用のスタンプ材料と表面化学に関する知識

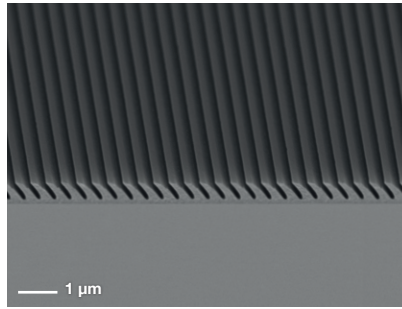


プロセス結果

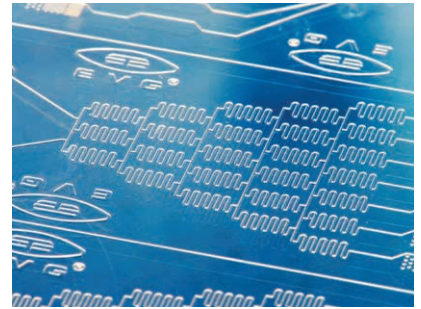
新しいアプリケーションの開発には、多くの場合、製造装置の性能の進歩と密接に関連しています。EVGのNILソリューションは、ナノメートルの解像度で様々なサイズや形状のパターンを生成し、ディスプレイ、バイオテクノロジー、フォトニックアプリケーションにおける様々な新しいイノベーションを可能にします。



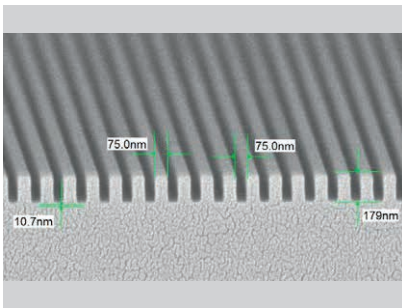
高屈折率材料を用いてSmartNIL®インプリントされたシングルピクセルのAFM画像



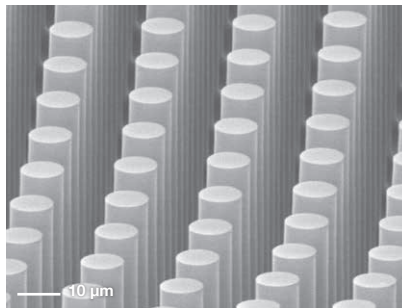
傾斜格子構造のSEM画像  
提供: NILTとEVG協業による



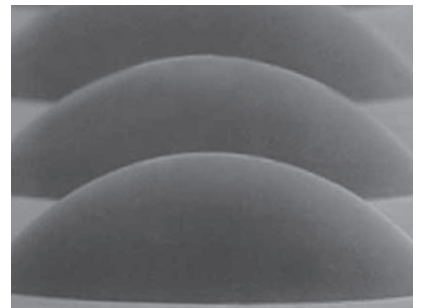
ホットエンボス加工によるPMMAに複製されたマイクロ流体チップ  
提供: EVG



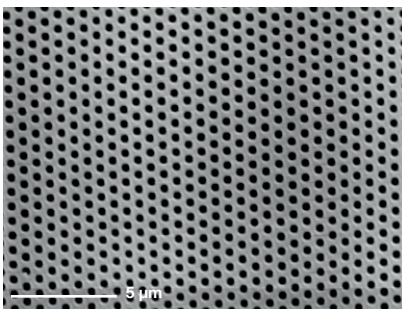
残膜が厚さ約10nmに最適化されたL/Sグレーティング  
提供: EVG



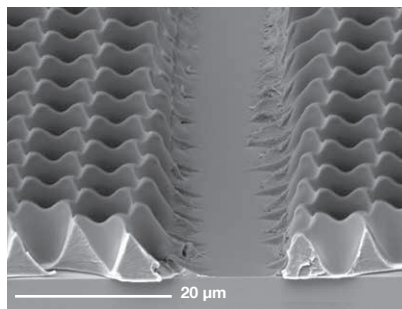
高アスペクト比(7:1)の10µmピラーアレイ  
提供: National Research Council Canada



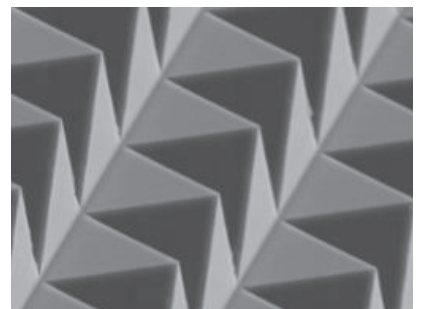
300µmのUV成形レンズ  
提供: EVG



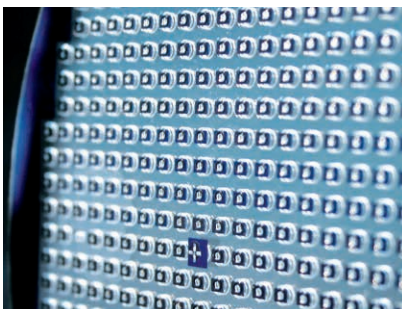
LEDの光抽出用フォトニック結晶



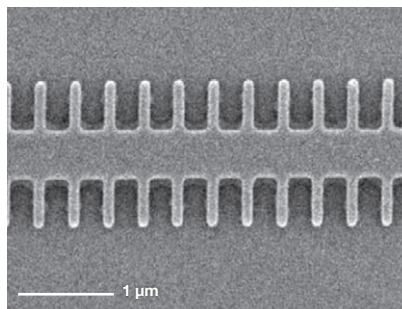
多結晶シリコン(mc-Si)のハニカムテクスチャ  
提供: Fraunhofer ISE



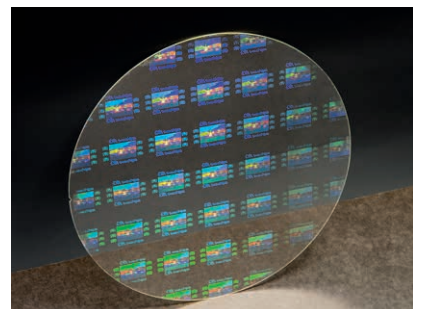
50µmのピラミッド構造  
提供: EVG



最小フォームファクターでの光学モジュールのウェーハレベルパッケージング  
提供: EVG



フォトニックバンドギャップセンサーグレーティング  
提供: EVG (EU Project Saphely)



高屈折率ガラス基板全面でのSmartNIL®インプリント  
提供: EVG



## Headquarters

EV Group Europe & Asia/Pacific GmbH  
 DI Erich Thallner Strasse 1  
 4782 St. Florian am Inn  
 Austria  
 +43 7712 5311 0  
 Sales@EVGroup.com  
 TechSupportEurope@EVGroup.com

## お問い合わせ

イーヴィグループジャパン株式会社  
 〒240-0005  
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134  
 横浜ビジネスパークイーストタワー1F  
 +81 45 348 0665  
 Sales@EVGroup.jp  
 TechSupportJapan@EVGroup.com



## EVG Subsidiaries

### North America

EV Group Inc.  
 +1 480 305 2400  
 SalesNorthAmerica@EVGroup.com  
 TechSupportNorthAmerica@EVGroup.com

### China

EV Group China Ltd.  
 +86 21 3899 4888  
 Sales@EVGroup.cn  
 TechSupportChina@EVGroup.com

### Japan

EV Group Japan KK  
 +81 45 348 0665  
 Sales@EVGroup.jp  
 TechSupportJapan@EVGroup.com

### Taiwan

EVG-JOINTECH CORP.  
 +886 3 516 3389  
 Sales@EVG-Jointech.com.tw  
 TechSupportTaiwan@EVGroup.com

### Korea

EV Group Korea Ltd.  
 +82 2 3218 4400  
 Sales@EVGroup.co.kr  
 TechSupportKorea@EVGroup.com

Get in touch:

[Contact@EVGroup.com](mailto:Contact@EVGroup.com)



[www.EVGroup.com/ja/products/nanoimprint-lithography](http://www.EVGroup.com/ja/products/nanoimprint-lithography)

The information contained in this document is provided "as is" and without warranty of any kind, express or implied. Any express or implied warranties including, but not limited to, any implied warranty of merchantability, fitness for a particular purpose, and patent infringement or other violation of any intellectual property rights are hereby expressly disclaimed.

EVG makes no representation that the use or implementation of the information contained in this document will not infringe or violate any copyright, patent, trademark, trade secret or other right.

In no event shall EVG be liable for any claim, damages or other liability, including any general, special, indirect, incidental, or consequential damages, whether in an action of contract, tort infringement, misappropriation or otherwise, arising from, out of or relating to the use or inability to use the information.

Acceptance and/or any use of the information contained in this document shall be deemed consent to, and acceptance of, this disclaimer.

Data, design and specifications may not simultaneously apply; or may depend on individual equipment configuration, process conditions and materials and vary accordingly. EVG reserves the right to change data, design and specifications without prior notice.

All logos, company names and acronyms or any combinations thereof, including, but not limited to, EV Group®, EVG® and the Triple i logo, equipment and technology names and acronyms such as GEMINI®, HERCULES®, BONDSCALE®, SmartView®, SmartNIL® and many others, as well as website addresses, are registered trademarks and/or the property of EV Group. For a complete list of EVG trademarks visit [www.EVGroup.com/Imprint](http://www.EVGroup.com/Imprint). Other product and company names may be trademarks of their respective owners.

Printed on paper from sustainable sources

© EV Group (EVG). All rights reserved. V22/01 JP based on V22/01



[www.EVGroup.com](http://www.EVGroup.com)