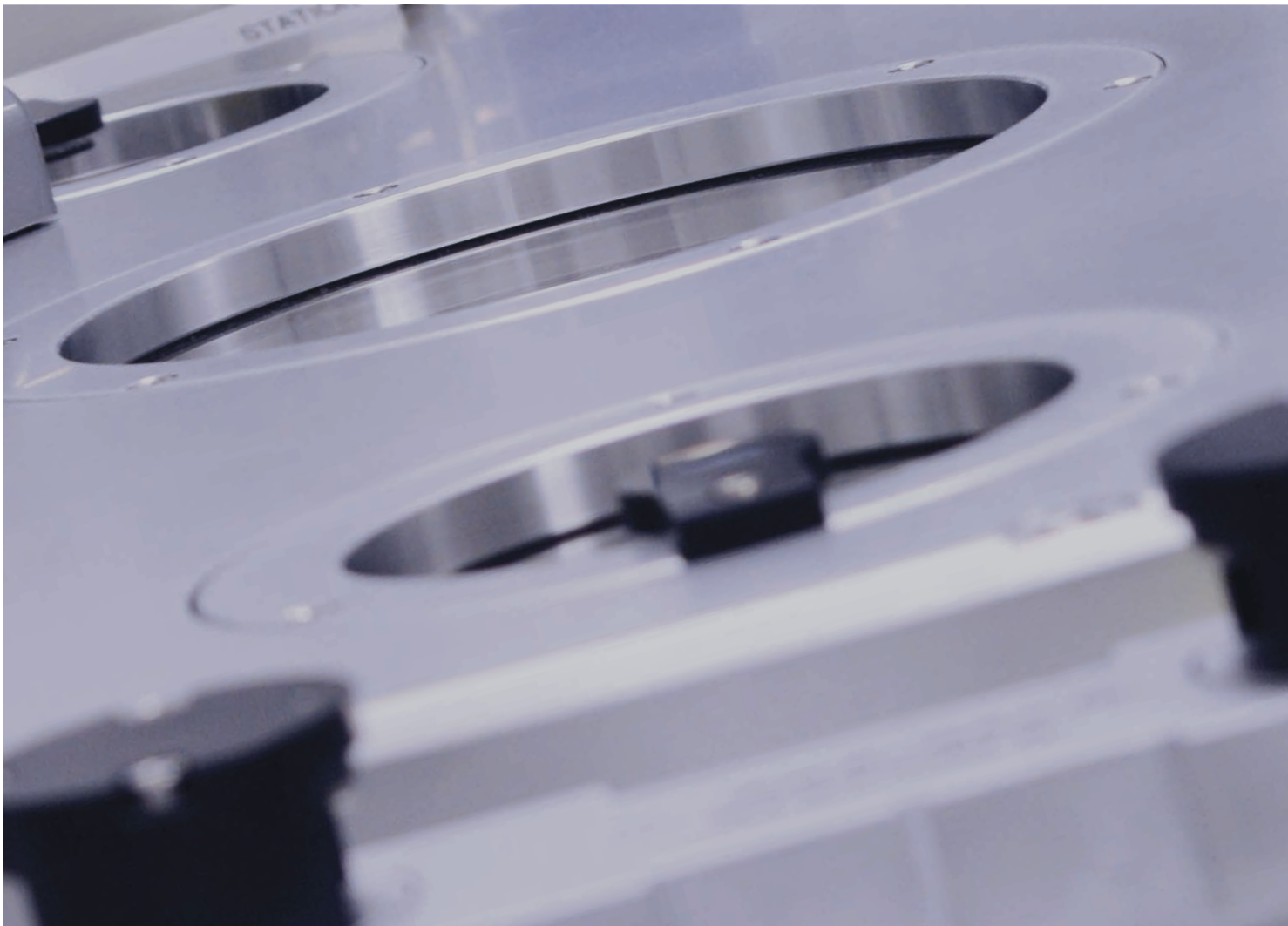




EV GROUP® | 製品情報 // ウェーハ接合 // 永久接合装置

EVG® ComBond®



イントロダクション

EVG ComBond 全自動高真空ウェーハ接合装置は、より高度な統合プロセスに対する市場のニーズに応え、EVG独自のウェーハ接合装置と接合技術におけるポートフォリオに新たなマイルストーンを刻みます。EVG ComBondがサポートするアプリケーション領域は、先端基板や積層型太陽電池、パワーデバイスから、ハイエンドMEMSパッケージング、高性能ロジック、そしてbeyond CMOSと呼ばれるデバイスに至るまで及びます。

クラスター方式でモジュールを配置するEVG ComBondは、研究開発から、高スループットが求められる量産環境まで、要件の厳しいさまざまなニーズに合わせて構成を変更できる非常に柔軟性の高いプラットフォームです。

EVGの画期的なウェーハ活性化技術と高真空下での搬送やプロセスによって、室温または低温下で先端基板やデバイス構造付き基板の共有結合を実現します。EVG ComBondは、独自の酸化膜除去プロセスによる導電性接合界面の形成だけでなく、異なる格子定数や熱膨張係数(CTE)を有する異種材料同士の接合を可能にします。

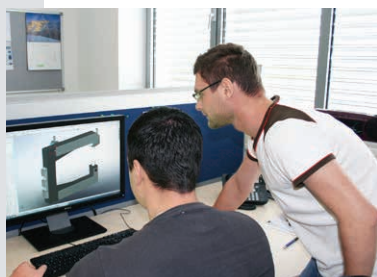
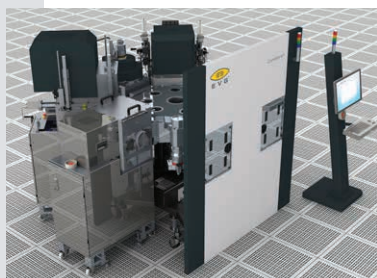
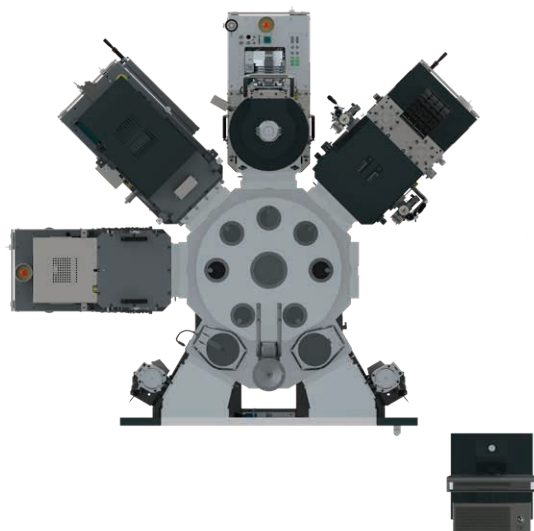
また、EVG ComBondの高真空技術は、アルミニウムのように、大気中で瞬時に再酸化する金属なども低温接合することができます。

あらゆる材料の組み合わせでボイドやパーティクルフリーの接合界面と、優れた接合強度を実現します。

EVG ComBondによるウェーハのアライメント接合を用いた真空封止では、プログラム可能な脱水ベークモジュールとゲッター活性化モジュール、およびウェーハクランプ機構付き光学アライメントモジュールの追加により接合機能を向上させます。

高真空での搬送とプロセスに対応したプラットフォームは、最先端MEMSやその他のアプリケーションにおける高真空化に対する高い需要に対応します。

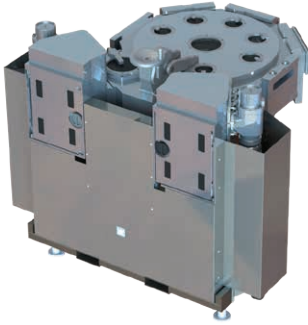
EVG ComBondは、ウェーハ形状のものであればほぼ「どのような材料同士でも」接合し、新興デバイスの設計を可能にする真に画期的なテクノロジーです。



製品概要

EVG ComBondは、高真空搬送クラスターをベースプラットフォームとして備え、CAM (ComBond Activation Module)、高真空アプリケーション向けバークモジュール、そして今や業界標準となっているEVG SmartViewアライナーをベースにした光学アライナー、高荷重によるウェーハ接合や、加熱による金属ベースの接合など、複数のモジュールの自由な組み合わせが可能です。さらに、クラスターツールのモジュール構成により、お客様特有の要件を満たすカスタムモジュールを追加することができます。

EVG ComBond® 高真空クラスター



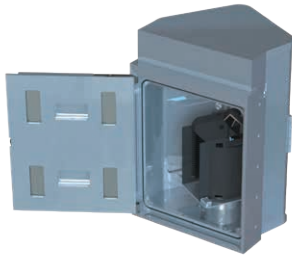
ComBond® 高真空クラスター

本クラスターは、ベース圧力< 7-10-8 mbar での完全自動ウェーハ搬送に対応しています。

これには以下の機能が含まれます：

- ロードロック機能付きマニュアル、カセットまたはEFEMローディング
- 基板搬送ロボット
- プロセスモジュール用に、最大6つまでの高真空ポート
- バークアウトオプション

全てのプロセスモジュールはクラスター方式で配置され、クリーンルーム内での設置面積は最小限に抑えられます。各プロセスモジュールは独立して操作ができるため、クラスターを大気開放することなく、あるいは他のプロセスモジュールをアイドリング状態にすることなく、メンテナンスを行うことができます。



ComBond® ローディングステーション

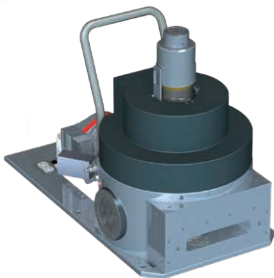
カセット：

- 最大12基板までのバイピッチカセット
- ロードロック室内へ直接ロード

EFEM：

- 標準カセットもしくはSMIFポッドを3~4個搭載可
- 基板はロードロック室内のバフファヘロード（或いは、バフファからそれぞれアンロード）

EVG ComBond® モジュール

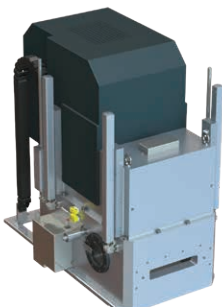


ComBond® 接合モジュール

ComBondの接合モジュールは、量産現場で実証済みのEVGのモジュール式接合装置をベースとしており、4mm厚までのウェーハ積層をサポートするとともに、最大接合荷重や荷重均一性、制御温度帯および基板面内温度均一性、迅速な加熱/冷却速度など、EVGの標準的なプロセス機能および仕様を備えています。

接合チャンバーの特長は以下のとおりです：

- < 5-10-8 mbarの高真空処理により、表面酸化膜の形成を防止
- ヒーター間に25mmの空間を設け、加熱時に脱ガス成分を確実に除去



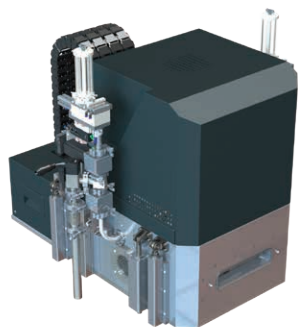
ComBond® 活性化モジュール (CAM)

室温下での直接接合/共有接合では、ウェーハ界面の状態を一定の条件に保つ必要があります。

ComBond 活性化モジュール (CAM) の原理は、エネルギーを加えた粒子を基板界面に照射するドライエッチングプロセスに基づいています。標準的なモジュール構成は、さまざまなプロセスパラメータの設定が可能であり、異なる材料やアプリケーションに対して柔軟にプロセス条件を変更することができます。

- 酸化膜やパーティクルのない表面
ウェーハ1枚あたり、粒径0.2ミクロン以上のパーティクルの増加が5個以下
- 低い表面粗さを維持
- 均一な酸化膜除去と表面活性化
- 高スループット

EVG ComBond® モジュール

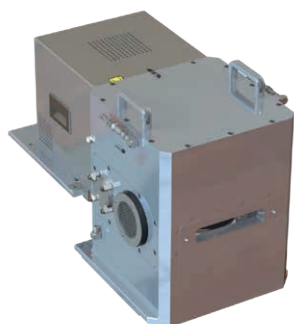
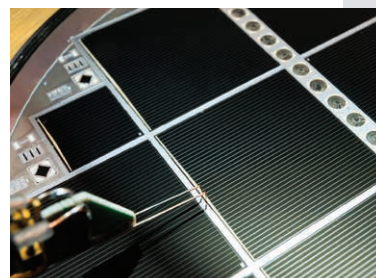


ComBond® 真空アライメントモジュール (VAM)

量産現場で実証されているEVG SmartViewアライナーをベースにしたVAMは、フェイス to フェイスアライメント、裏面アライメントおよび赤外光アライメントなどの実行機能を備えています。

VAMの新機能は以下のとおりです：

- 荷重：～1000N
- 真空度：～5.10-8 mbar
- アライメント済のウェハスタックを固定し、接合モジュールへ搬送するための磁性球体クランピングユニット
- ベークアウトオプション



ComBond® ベークモジュール (BOM)

ComBond ベークモジュール (BOM) は、基板接合前に、界面に吸着した水分やガス分子の除去を促進するために使用されます。

これにより、接合品質が向上するとともに、脱ガスによるキャビティ内の封止圧力の上昇を抑えます。

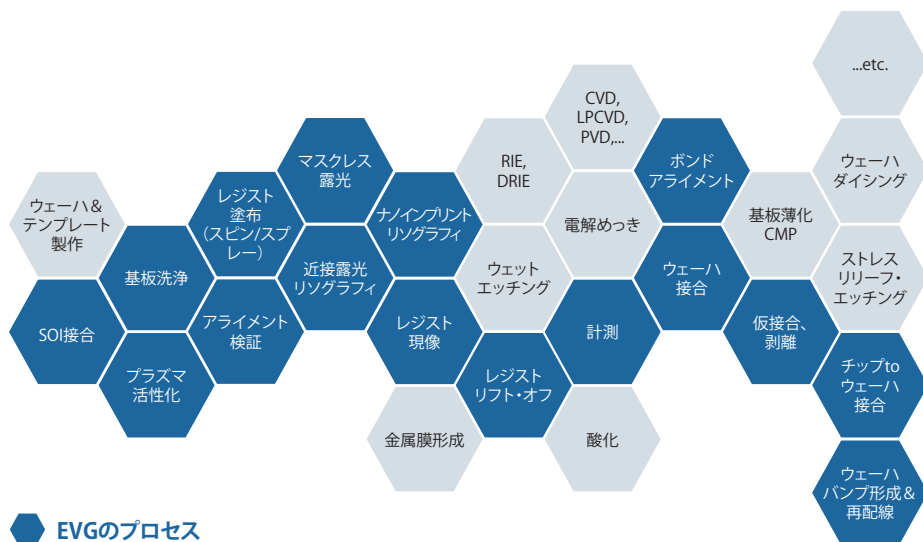
BOMの特長は以下のとおりです：

- 特殊セラミックヒーターによる高清浄性と効率的熱伝導性
- 最大6枚の基板を同時に処理
- 最高温度：450 °C
- ベース圧力：< 5.10-8 mbar



ソフトウェアとサポート

ユーザーフレンドリーなWindowsベースのGUIで、画面の指示に従うだけの直感的な操作で各プロセスステップを進めることができます。多言語サポート、個別のユーザーアカウント設定、統合されたエラーログ / パフォーマンスレポートやリカバリ機能により、あらゆる操作がシンプルに行えます。EVGの全ての装置は安全なリモートアクセスが行え、電話やメールでのリアルタイムリモート診断や、トラブルシューティングサービスを行っています。EVGはヨーロッパ(本社)、アジア(日本)、北米(米国)にクリーンルームを所有しており、各国の経験豊富なエンジニアが、いつでもサポートできるよう万全の体制を整えています。



EVGのプロセス

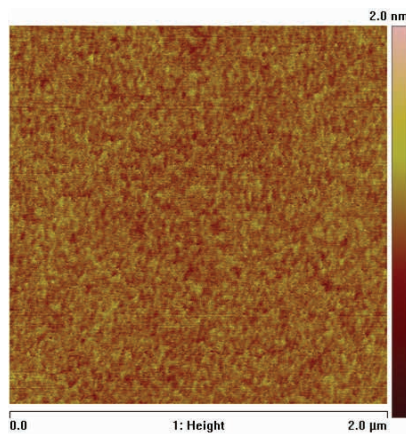
プロセス結果

EVG ComBondは、高真空ウェーハプロセスを量産ラインで可能にするために設計されました。高移動度トランジスタ、高性能/低消費電力ロジックやRFデバイス、光センサー、パワーデバイス、積層型太陽電池や特殊MEMSなど、「beyond CMOS」と呼ばれるアプリケーション向けの先端加工基板に焦点を当てています。

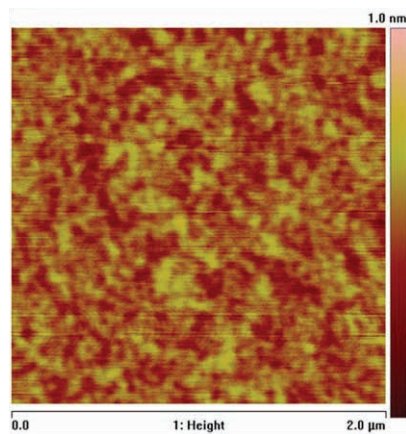
EVG ComBondの主な機能は、室温または低温での直接接合、導電性接合プロセスです。例えばゲルマニウム(Ge)、ガリウム砒素(GaAs)、インジウムリン(InP)、窒化ガリウム(GaN)、結晶性の炭化珪素(SiC)等をシリコンや他の半導体基板上へ、直接接合による異種材料の統合を容易にし、さらに、低温での金属-金属接合やデバイスの高真空封止を可能にします。

このプロセスで重要なのは、清浄度や界面粗さ、およびプロセス均一性の厳格な要件を維持しながら、パーティクル汚染と界面の酸化物を効率的に除去することです。低温下での接合で、十分な接合強度と、欠陥領域が最小の接合界面を得ることができます。下記に示した各プロセス工程での解析結果により、各種半導体や金属に対する本技術の有用性が証明されています。

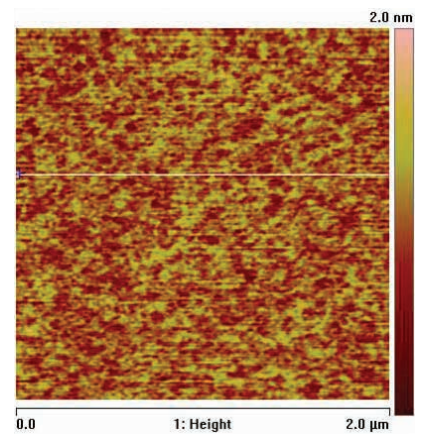
表面活性化結果



シリコン: 表面粗さ RMS (Rq) < 0.1 nm

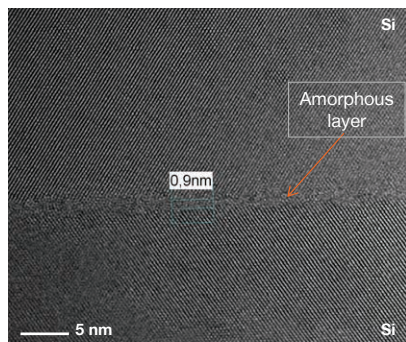


GaAs: 表面粗さ RMS(Rq) < 0.1 nm
提供: Fraunhofer ISE

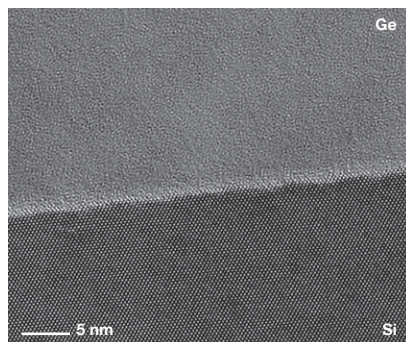


SiC: 表面粗さ RMS (Rq) < 0.13 nm

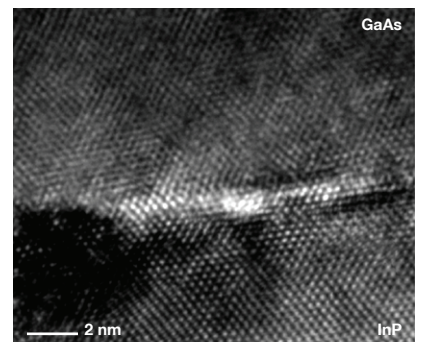
接合後結果



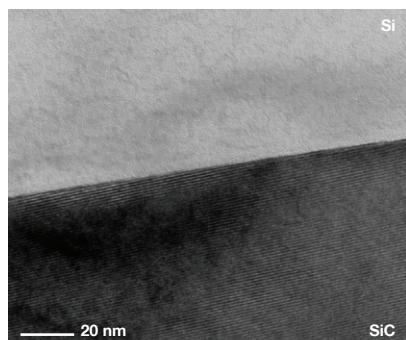
シリコン - シリコン接合界面



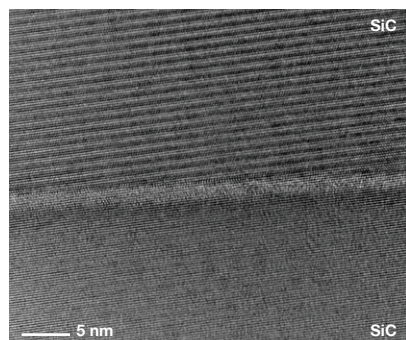
Ge - Si 接合界面



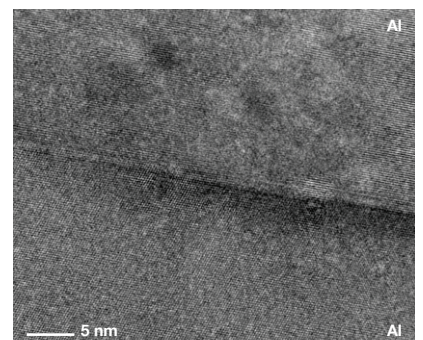
GaAs - InP 接合界面
提供: Fraunhofer ISE



SiC - Si 接合界面



SiC - SiC 接合界面



Al - Al 接合界面



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



www.evgroup.com/ja/products/bonding/permanent-bonding-systems/combond

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®, BONDSSCALE®, 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. Other product and company names may be trademarks of their respective owners.

Printed on paper from sustainable sources

© EV Group (EVG). All rights reserved. V21/01 JP based on V20/03



www.EVGroup.com