

NADEX

# 株式会社 ナ・デックス



Laserssel

# Company Introduction

레이저쎌 ● LASERSSEL corp

2023. 11. 30

**世界初・圧倒的な技術力と拡張性をもとにしたグローバルイノベーション**
**「レーザーソリューションプラットフォームプロバイダー」**

1
技術の完成度 – 技術の拡張性
多様な先端産業に拡張可能なイノベーション面光源-エリアレーザープラットフォーム ▶ 先端半導体・次世代ディスプレイ・電気車バッテリー

2
技術の競争優位度 - 主力技術の差別性
微細化および積層構造化 先端半導体量産のための世界初・最高のレーザーボンディング技術を保有

3
技術の競争優位度 – 知的財産権保有
活発なR&D投資と源泉特許権を通じた進入障壁の高度化と持続可能な競争優位確保▶135件の特許登録・出願

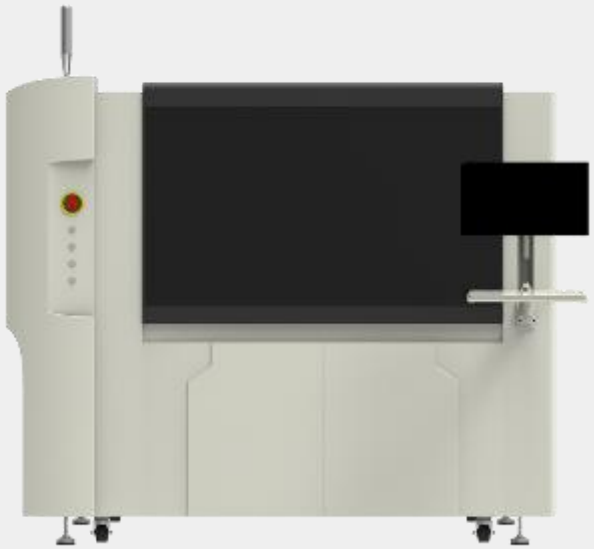
4
技術製品の競争力 – 技術製品の市場地位
Global Top メーカーへの導入

5
技術人材のレベル – 技術経営陣の専門性・没入度
膨大な業界キャリアを持つ最高のレーザー・テク専門家で構成されたマネジメントパワー

# レーザーセン株式会社【先端半導体・次世代ディスプレイ・電気車バッテリー】

## 面光源 - エリアレーザーソリューション・グローバルNO.1企業

- 代表取締役　:アン・ヘンジュン
- 本社・研究所　: Dong Tan
- 海外営業エリア　: アメリカ・日本・台湾・中国・ドイツ・イギリス
- 主力事業（エリアレーザーソリューション：LSR・LCB・LSB・BSOM・NBOL）
- 資本金：34B KRW
- 主な製品：エリアレーザーソリューション・LSR・LCB・LSB・BSOM・NBOL
- 保有特許：特許150件（海外53件・特許登録63件・出願87件）



LSR・LCB・LSB Series



BSOM Series



NBOL Series




동탄, Headquarter

# 会社紹介

## ▪ 沿革(Company History)

**2015** **法人設立·研究所設立**
**TSV 3D半導体IC接合用LSRの開発**

**2016** **世界標準/米国AREAコンソーシアムLSR検証/標準化成功**
**ベンチャー企業認証**
**50mmX50mmレーザービームLSR商用化開発**

**2017** グローバルIPスター企業に選定
電気自動車·半導体企業LSR進入開始
シリーズA（VC 40億ウォン）投資誘致

**2018** グローバルスターベンチャー育成政府課題選定
シリーズB（VC累積100億ウォン）投資誘致
80mmX80mmレーザービームLSR商用化開発

**2019** **グローバル半導体NO1 メーカへの提供**
**100mmX100mmレーザービームLSR商用化開発**
**世界初の正方形コアファイバー極小-エリアレーザー商用化開発**
**シリーズC（VC累積200億ウォン）投資誘致**

**2020** **グローバルITリーダー企業に参入**
**200mmX200mmレーザービームLSR技術開発**
**400mmX2mmレーザービームLSR商用化開発**
**冷却システム一体型NBOL 3kWレーザーシステム商用化開発**

**2021** 大手メーカ拡張展開
機器事業部門以外デバイス事業部門進出（日本アイシン社）
Pre-IPO（VC累積243億ウォン）投資誘致

**2022** **コスダック(KOSDAQ)上場**

**2023** 300mm×300mmレーザービームLSR商用化の開発

## ▪ 主な成果(Key Features)

- **「VC 12社」累積新株243億ウォン投資誘致**
- **根技術開発事業「xEVパワーモジュール用レーザー焼結技術、ボンディングマシン、工程技術開発」主管機関選定(33億ウォン/3年)**
- **素材部品技術開発事業「Mini LED用レーザ接合システム」主管機関選定（32億ウォン/3年）**

## ▪ 受賞と認定 (Awards & Certification)

2016ベンチャー企業認証
2017グローバルIPスター企業受賞
2019年技術革新型中小企業(INNO-BIZ)認証
知識財産経営企業認証
Mexico Technology Award on LSR/cLSR
2020年根技術専門企業認証
今年のベンチャー賞（企業部門）
2021優秀ベンチャー選定（研究開発分野）
[ITS2021]中小企業イノベーション有功者国務総理表彰
（技術革新部門、10月受賞予定）
Mexico Technology Awards on rLSR mini LED Rework /LCB(Nov 2021)
2022 700万ドル輸出の塔受賞



# Our Awards

Laserssel

Laserssel




The annual listing of 20 companies that are at the forefront of
providing Semiconductor solutions and transforming businesses














# 事業部門別、レーザーの主要市場参入状況（現在）

## 先端半導体：LSR・cLSR・pLSR

- 大手メーカ 3D実装のリフロー工程として採用、量産展開中
- その他多数のファウンドリ、メモリ、OSATの顧客適用テストの進行
- Big Die Packages & MIP over 50mm for AI, 5G and Graphic chips
- Performance Demands
- Power Efficiency enhancedment



## 次世代ディスプレイ：rLSR・fLSR

- Tablet(12.9”) 量産適用、さらに Laptop 適用レビュー
- Mini LED TV、LED、LCDパネルメーカー向け装置開発
- New Alternative for Premium Display
- Concern for OLED Supply Chains
- Concern for Many Huddles for Micro LED
- Enough Supply Chain with LCD



## 電気自動車バッテリー：bLSR

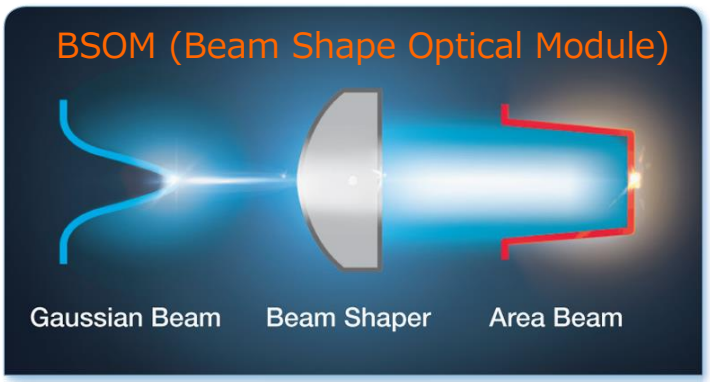
- BMSコアリフロープロセスとしての採用と量産適用
- 電力半導体コアプロセス適用レビュー
- 25GWh(2016)、110GWh(2020) and 350～1000GWh(2025)

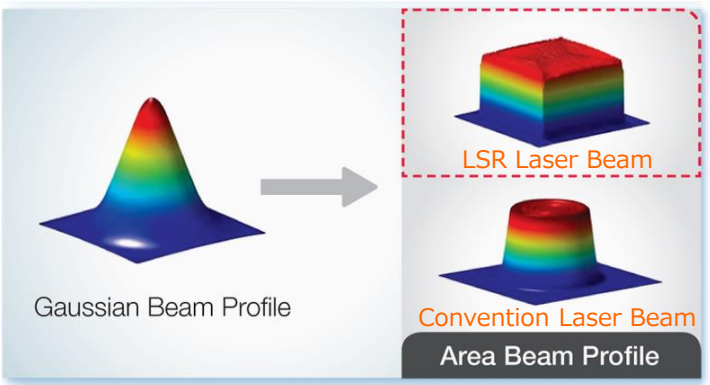


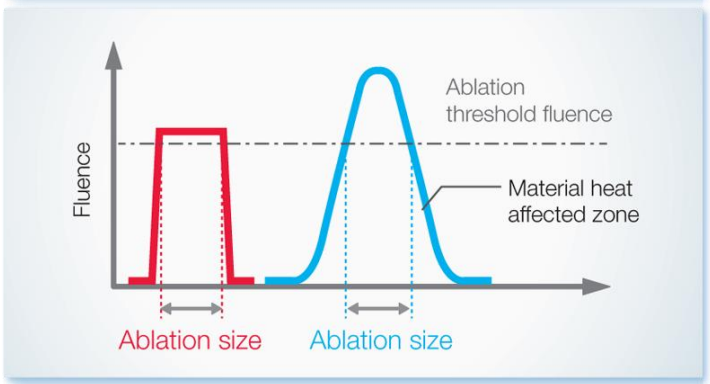
# World‘s best BSOM Area Laser Technology

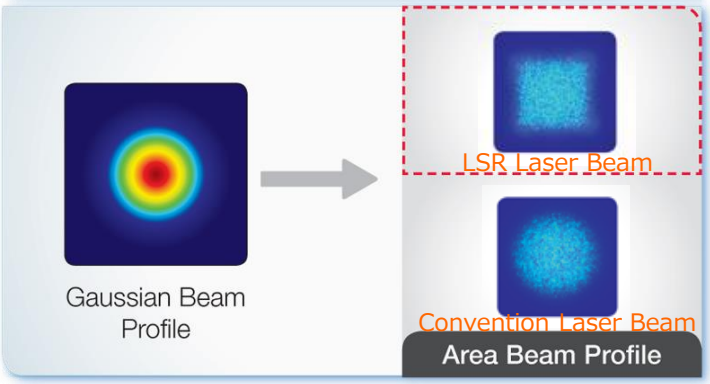
Laserssel

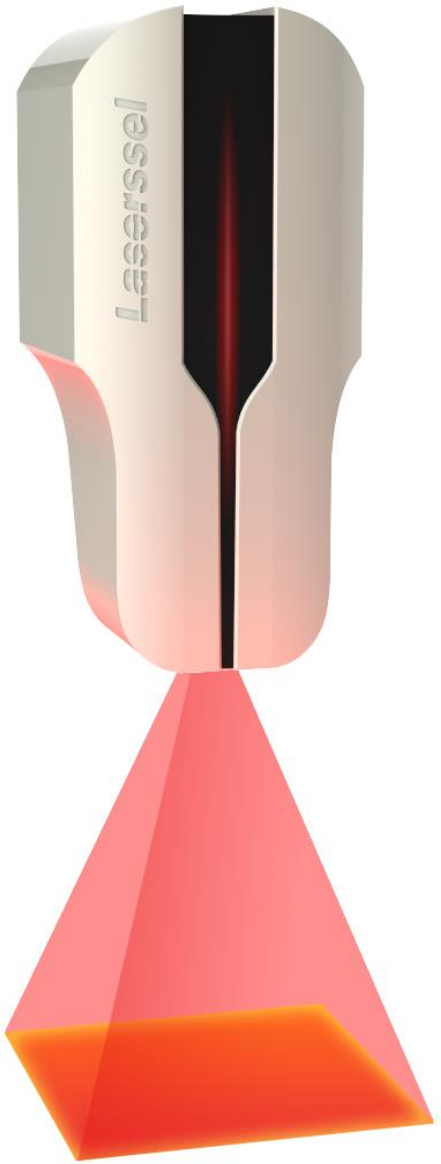
- **BSOM(Beam Shape Optical Module) エリアレーザ:5 TYPE - 30種類**
- **NBOL独自技術レーザーシステム：3タイプ - 10種類**




- Spot Beam ▶ Area Beam
- 生産性の向上
- ワークに対しての熱影響を抑え、反り等の抑制

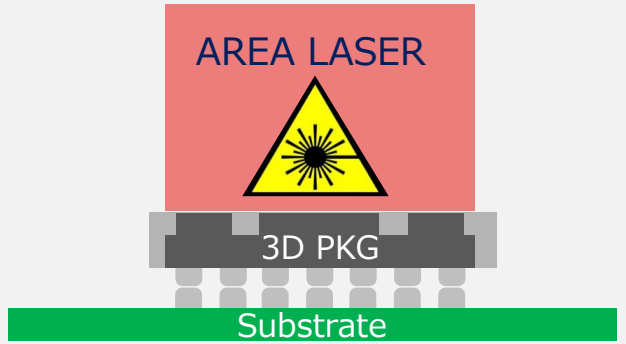
# Advantage of Area Laser

- 照射エリアを可変することにより、対象部品で熱影響の制御が可能
- 加熱時間（数秒）で、大面積の半田付けが可能となり、
  生産性が大幅に向上。(最大照射エリア：300mm×300mm)
- 面均一性：90%以上となり、製品の均一化を図る
- レーザ照射はエネルギー密度の変化が少なく、
  はんだ付け温度を正確に制御
- 薄く均一な金属間化合物層（IMC）を形成し、
  接合品質の向上
- 熱影響の抑制が可能となる為に、
  FPC、2.5D・3D実装にも対応

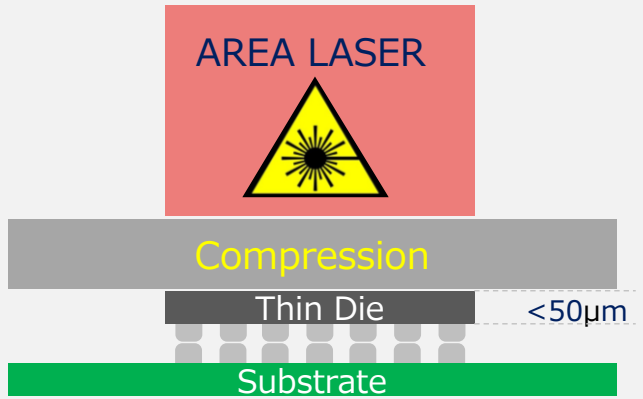


# Advanced Packaging – 3D Packaging / Ultra Thin Die





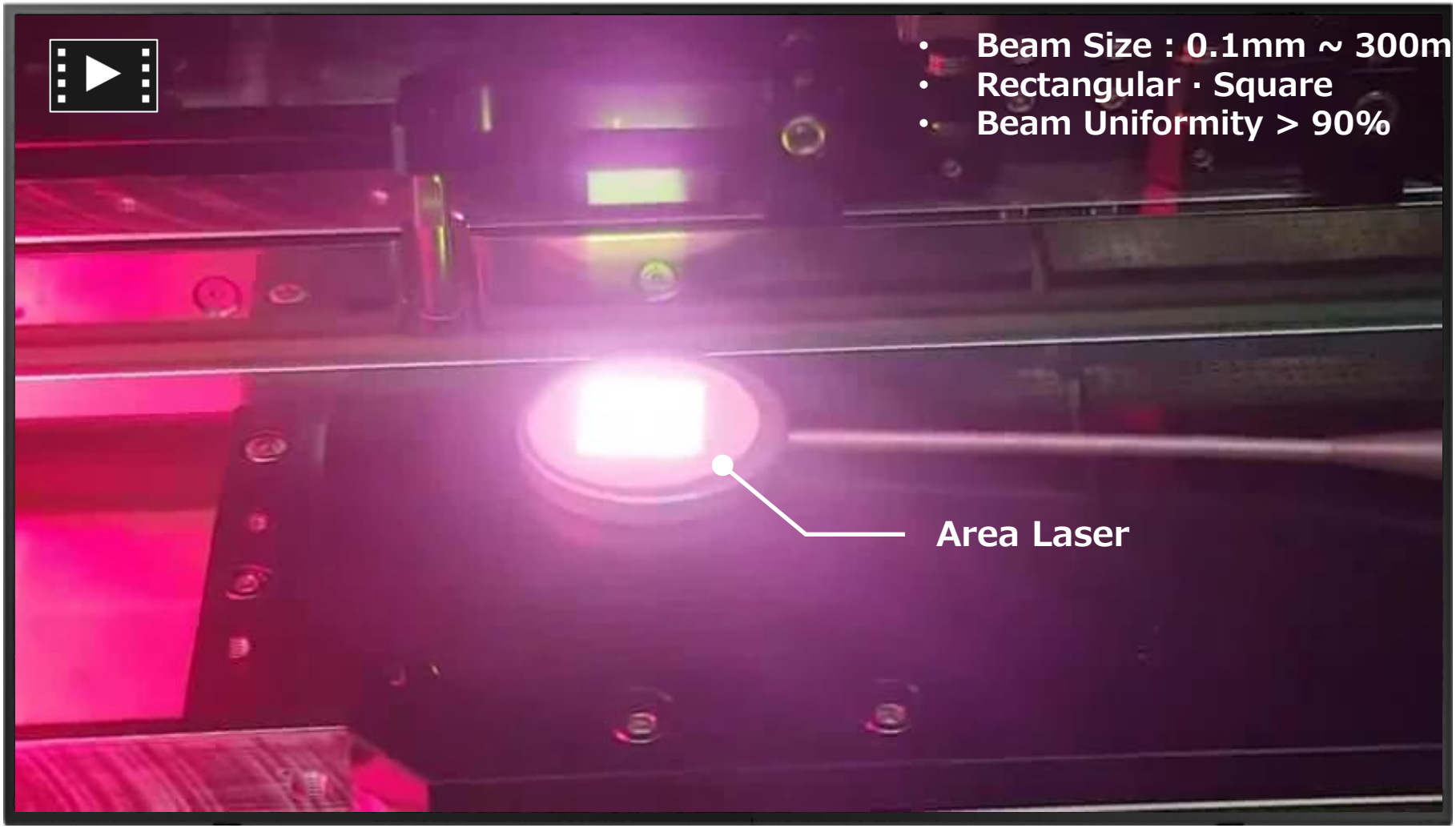

**3D PKG Laser soldering with LSR**




**Thin Die Laser Soldering with LCB(compression)**

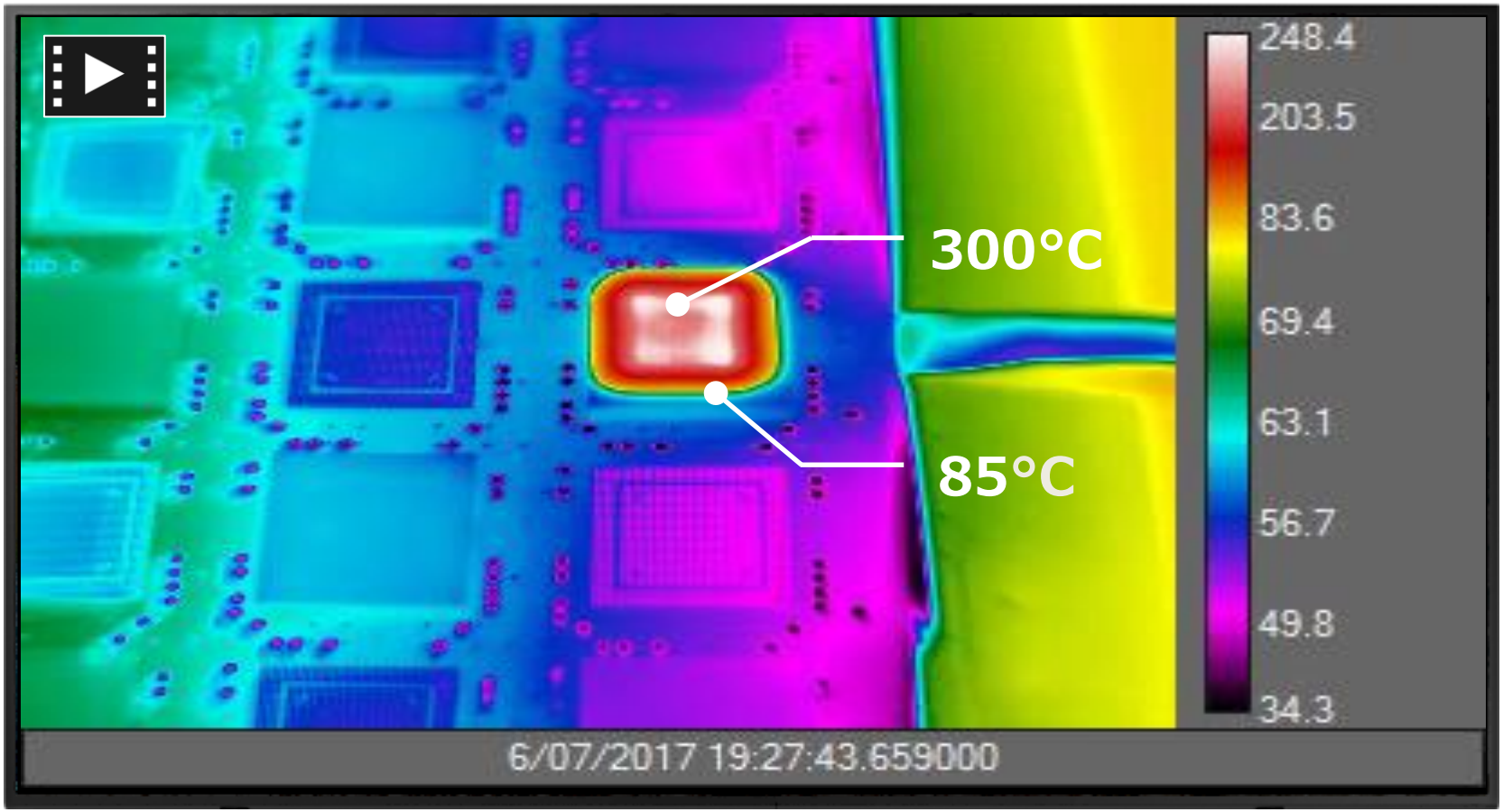
- 3Dパッケージング（マルチチップパッケージ/積層ダイ）とwarpageが発生しやすい超薄型ダイ（50um未満）組み立てに最適化されたリフローソリューションであるLSR（Laser Selective Reflow）とLCB（Laser Compression Bonder）を提供。
- トップティア半導体顧客会社を通じて市場検証を終え、2018年から顧客社量産に適用中。

# 면광원-에어리어레이저 **BSOM 시스**



# No Warpage Reflow Technolo

Laserssel

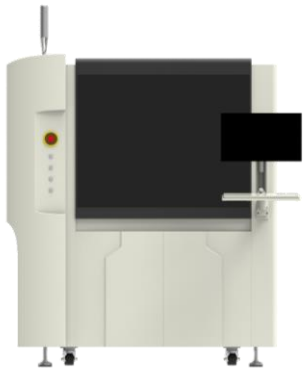



- Super Fast <0.5～1sec、必要な温度まで加熱成功
- レーザ照射隣接部（2mm外郭）、85度以下維持 ▶加熱必要部分、Onlyレーザ照射部 300度加熱

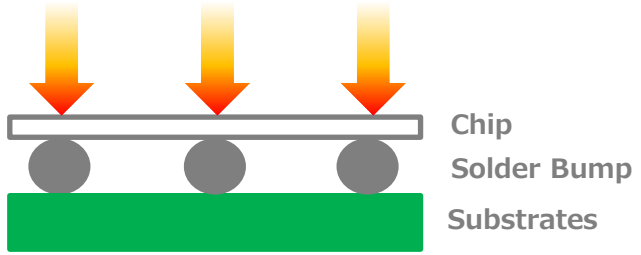
# MR vs LSR

Laserssel

## LSR・LCB



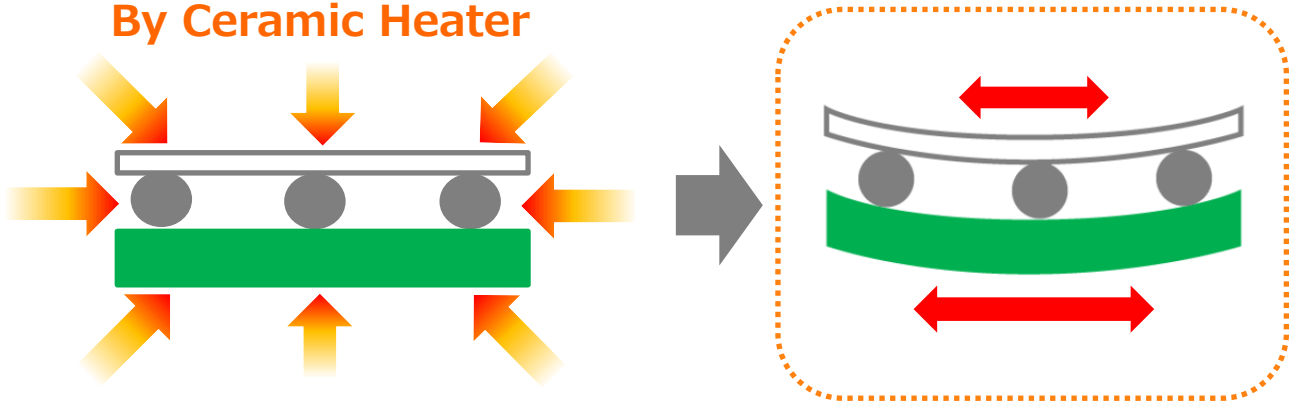
### By Area Laser




## Mass Reflow



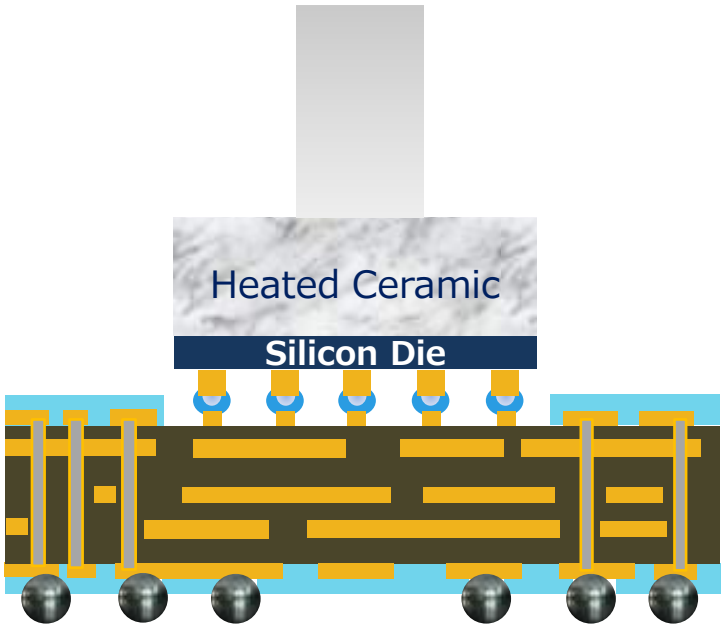

### By Ceramic Heater



- Mass Reflowはオーブンでリフロー内を加熱循環させるために、PCBへの熱影響が多大である
- LSR・LCBは、レーザ照射する、シリコンまたはチップのみに熱を加えるため、PCBへの熱影響が少ない

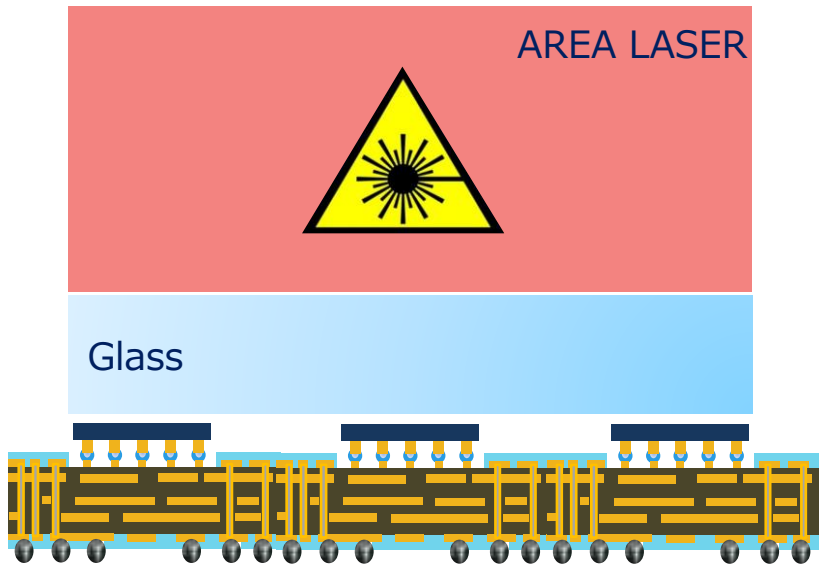
超高価機器TCB vs。レーザーセルLCB▶生産性比較

TCB (Thermal Compression Bonding)




super Slow

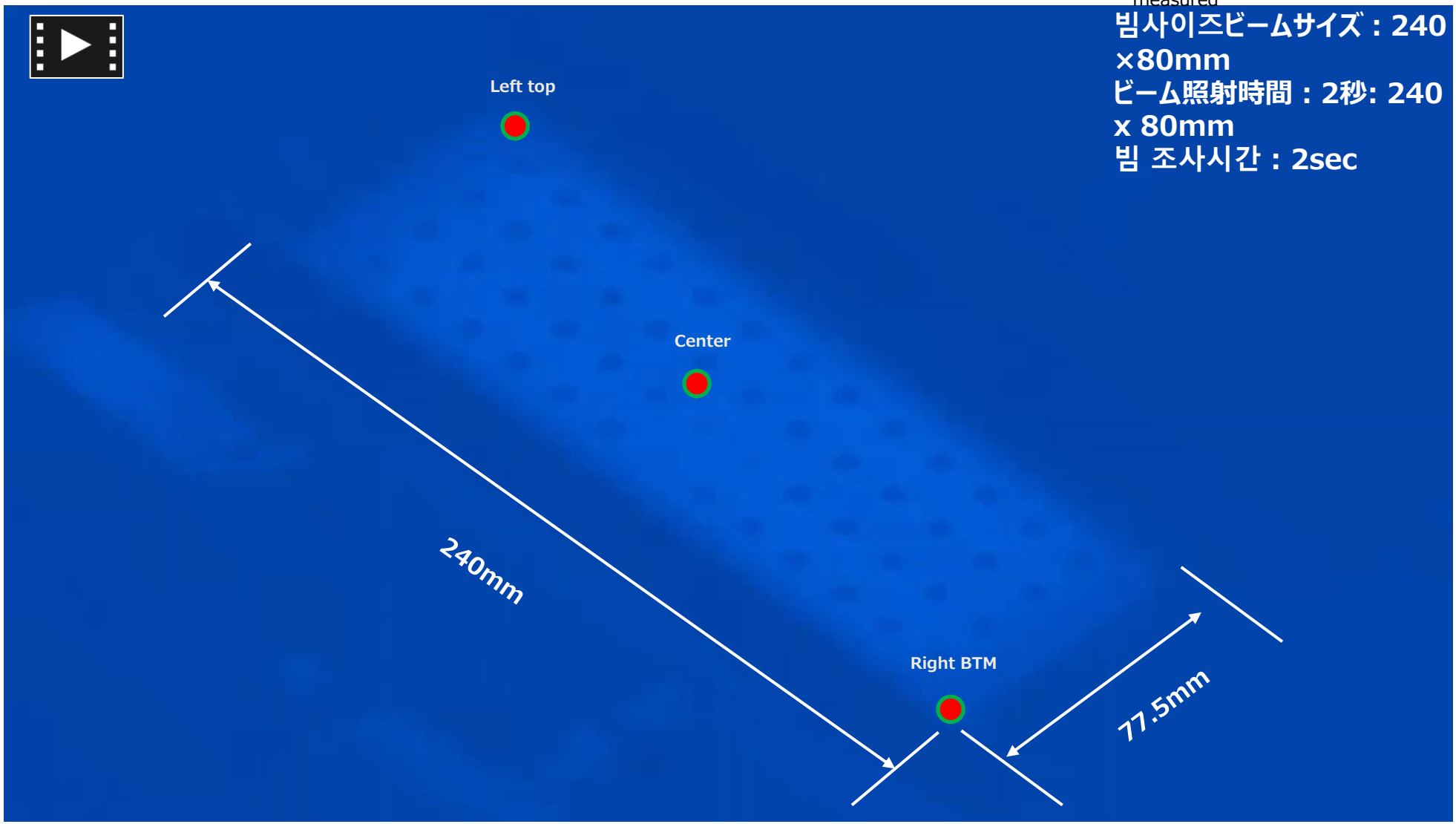
LCB (Laser Compression Bonding)




super Fast

- TCBはDie Stack Bondingが可能な唯一の装置だったが、工程が個片のdieに変更することにより生産性の問題が発生
- LCBは、TCBと比較し、従来比約10倍の高速で実装が可能

# Area Laser Selective Reflow(Large Beam)



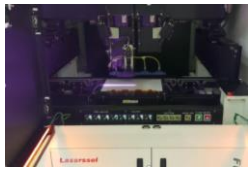

- Laser Selective Reflow (LSR)でReflowが発行するWarpageの問題を修正

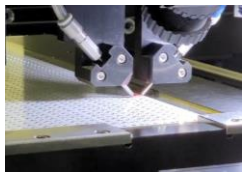
# mini/micro LED Display Solution(Reflow / Rework)

Laserssel

**Laserssel supports**

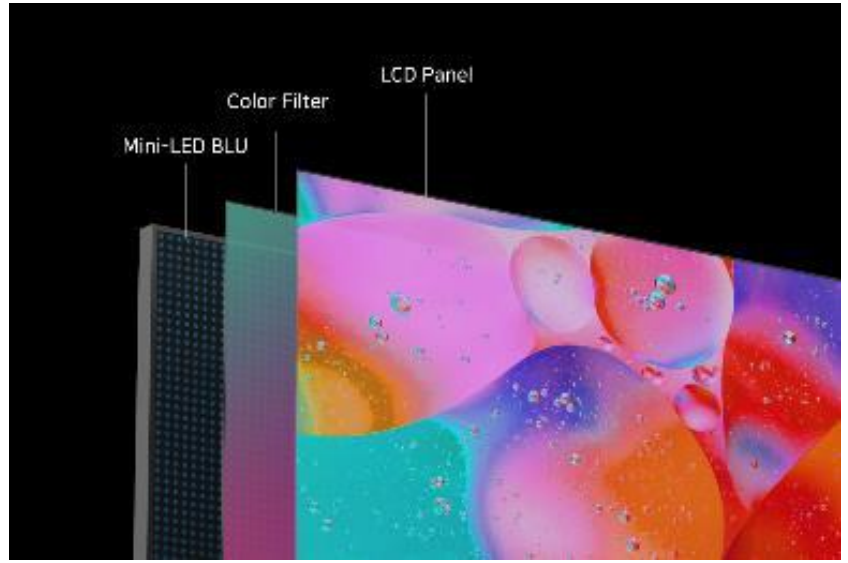
Area Laser Reflow (fLSR) | Inspection | Area Laser Rework (rLSR)

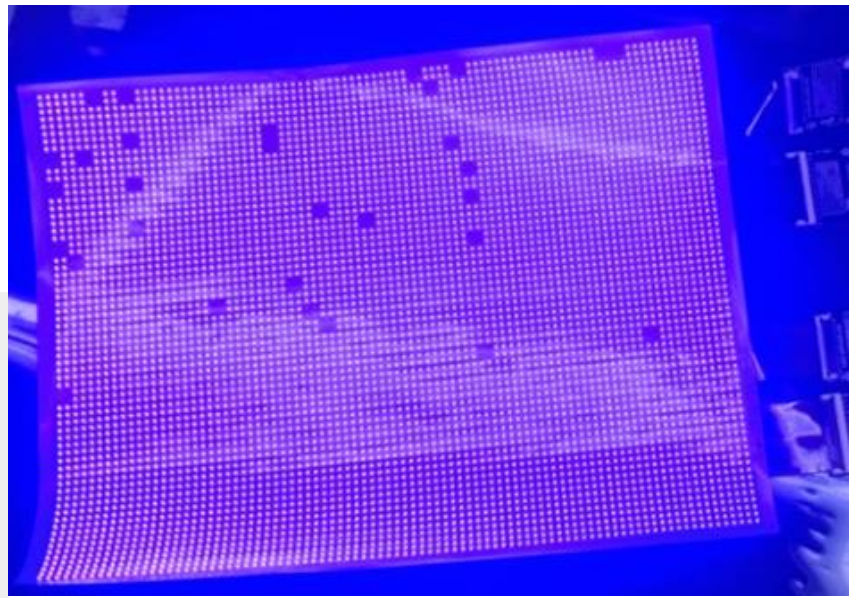






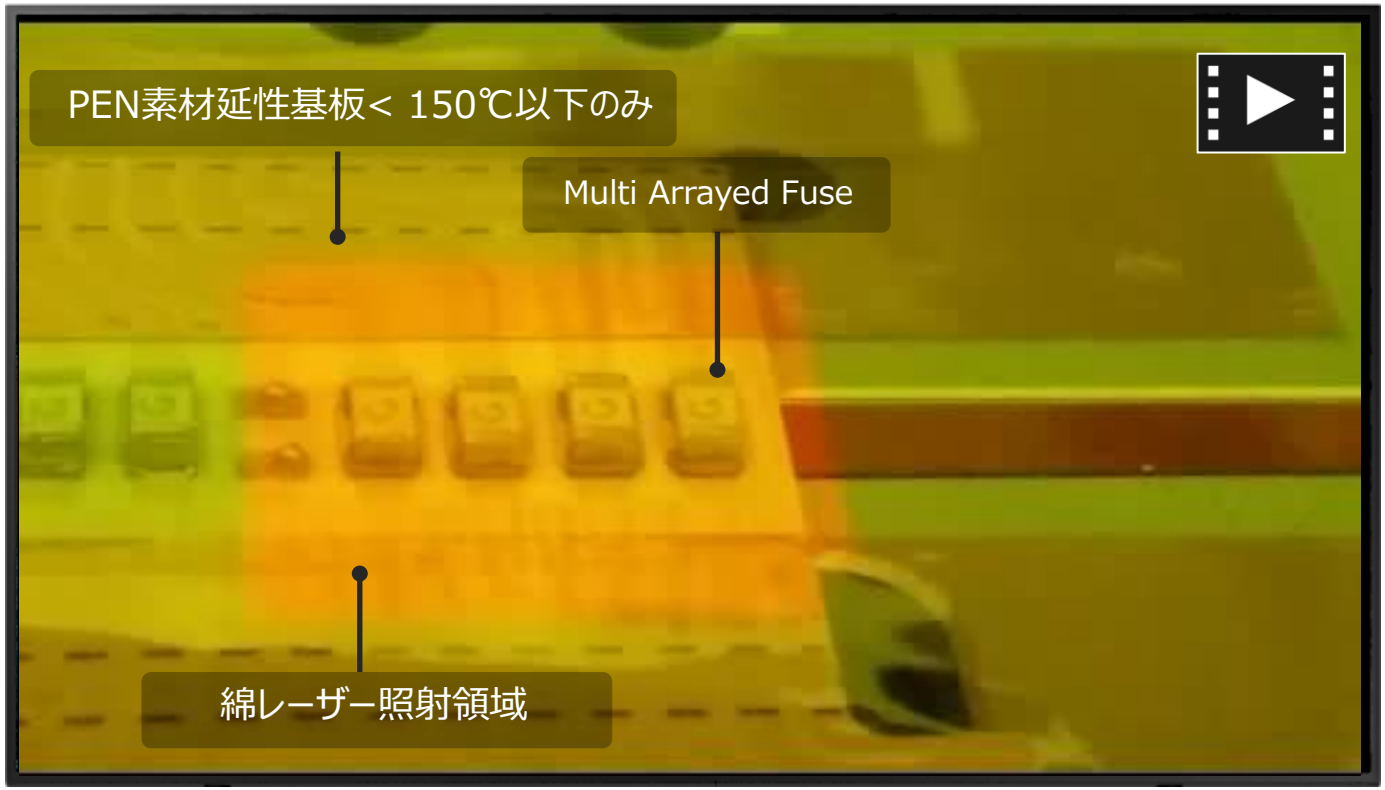
mini LED Display In-line System

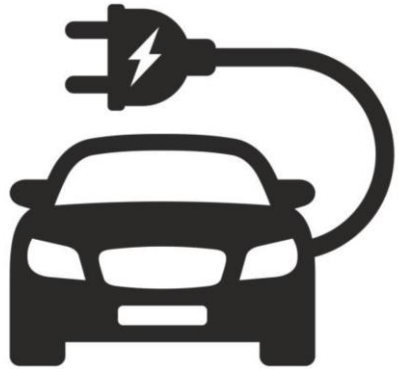


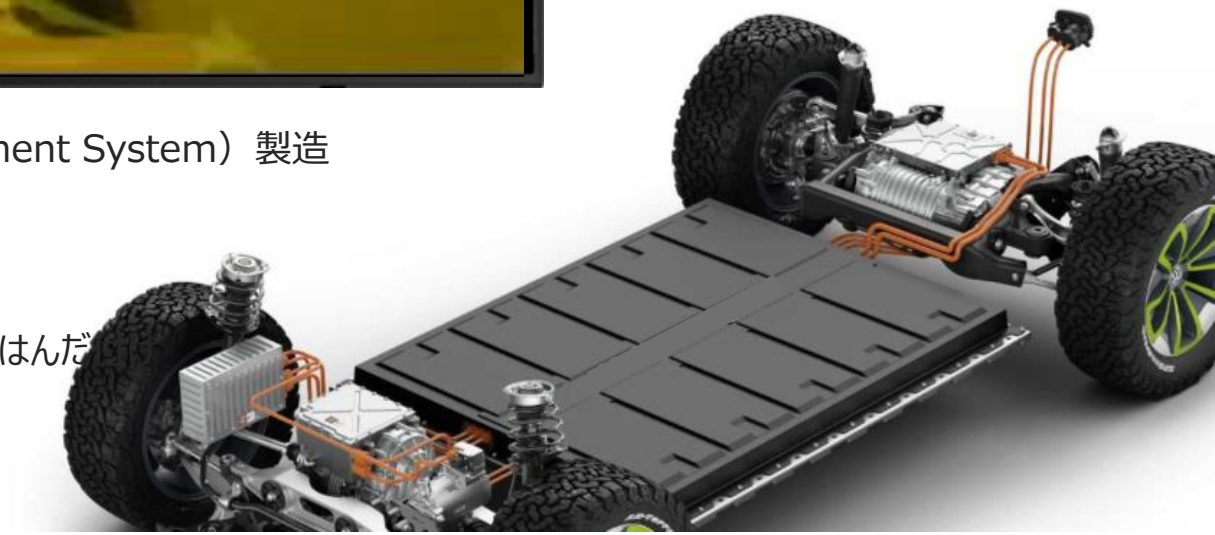
- fLSRシリーズ：ミニLED（0201クラス）が実装されている、
  ディルプレイパネル等のFPCのリフローに対応
- rLSRシリーズ：ミニLED（0201クラス）のリワーク(着脱・貼付)が可能。

# EV Car Battery(BMS) Application



- LSRは欧州自動車のBMS（Battery Management System）製造市場に適用され、量産中
- LSRは熱に敏感なフレックス回路に様々な部品
- (thermistor、fuse、capacitor、connector)をはんだ



# Application

Laserssel

Laserssel

Semiconductor

- Advanced Packaging
  - LCB (Laser Compression Bonder)
  - fcLCB (filpchip LCB)
- OSAT
  - LSR (Laser Selective Reflow )
  - fcLCB (filpchip LCB)
- Memory
  - LSR (Laser Selective Reflow )
  - LCB (Laser Compression Bonder)
  - fcLCB (filpchip LCB)

Electric Vehicle

- BMS
  - LSR (Laser Selective Reflow )
- Power Module
  - LCB (Laser Compression Bonder)
  - LSB (Laser Sintering Bonder )

Display

- Micro LED
  - LSR (Laser Selective Reflow )
  - LCB (Laser Compression Bonder)
  - eLSR (enhanced LSR)
- Mini LED
  - LSR (Laser Selective Reflow )
  - LCB (Laser Compression Bonder)
  - eLSR (enhanced LSR)

# コア技術▶制御ソフトウェア技術

Laserssel

リアルタイム温度制御
作業温度フィードバック制御

ビームサイズ可変異常チェック
可変光学系異常チェック

Center-to-Center
自動測定

レーザービーム –
ビジョン間隔自動測定



リアルタイムパワーモニタリング
レーザー出力パワー異常監視

APC(自動パワー補償)
レーザー出力パワー自動補償




경기도 화성시 동탄산단4길 9-9 레이저쎌㈜

9-9, Dongtansandan 4-gil, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea