

# トランスフォーム社ご紹介

transphorm

Highest Performance, Highest Reliability GaN

旭テック株式会社

Ver. 4.1

次世代素材 GaN [ 窒化ガリウム ] で  
未来のエネルギーに革命を！

Redefining Power Conversion  
transphorm

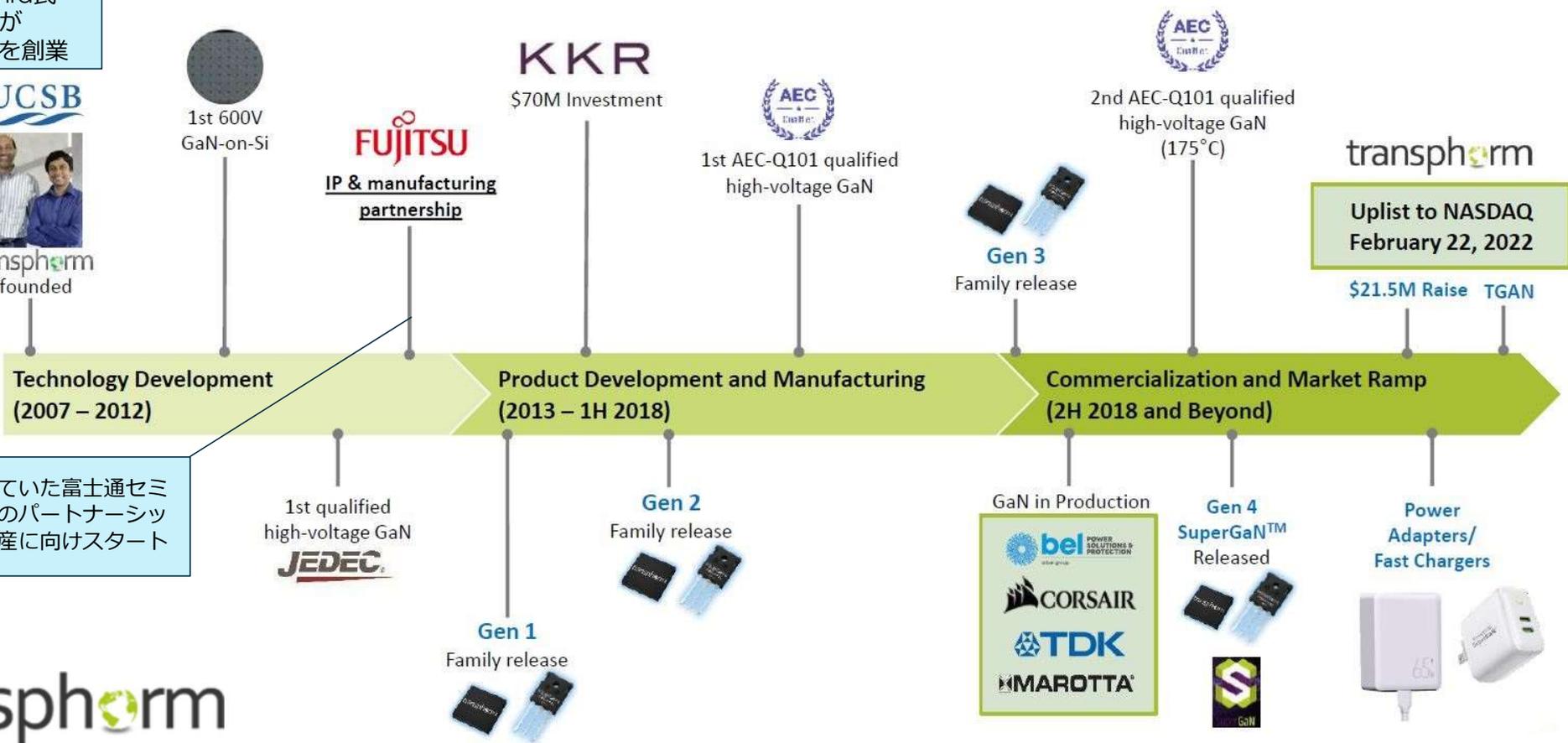
トランスフォーム社は高信頼性のGaNパワーデバイスを提供しています！

# トランスフォーム社 沿革

カルフォルニア大学  
サンタバーバラ校教授  
Umesh Mishra氏  
(写真左)が  
Transphormを創業

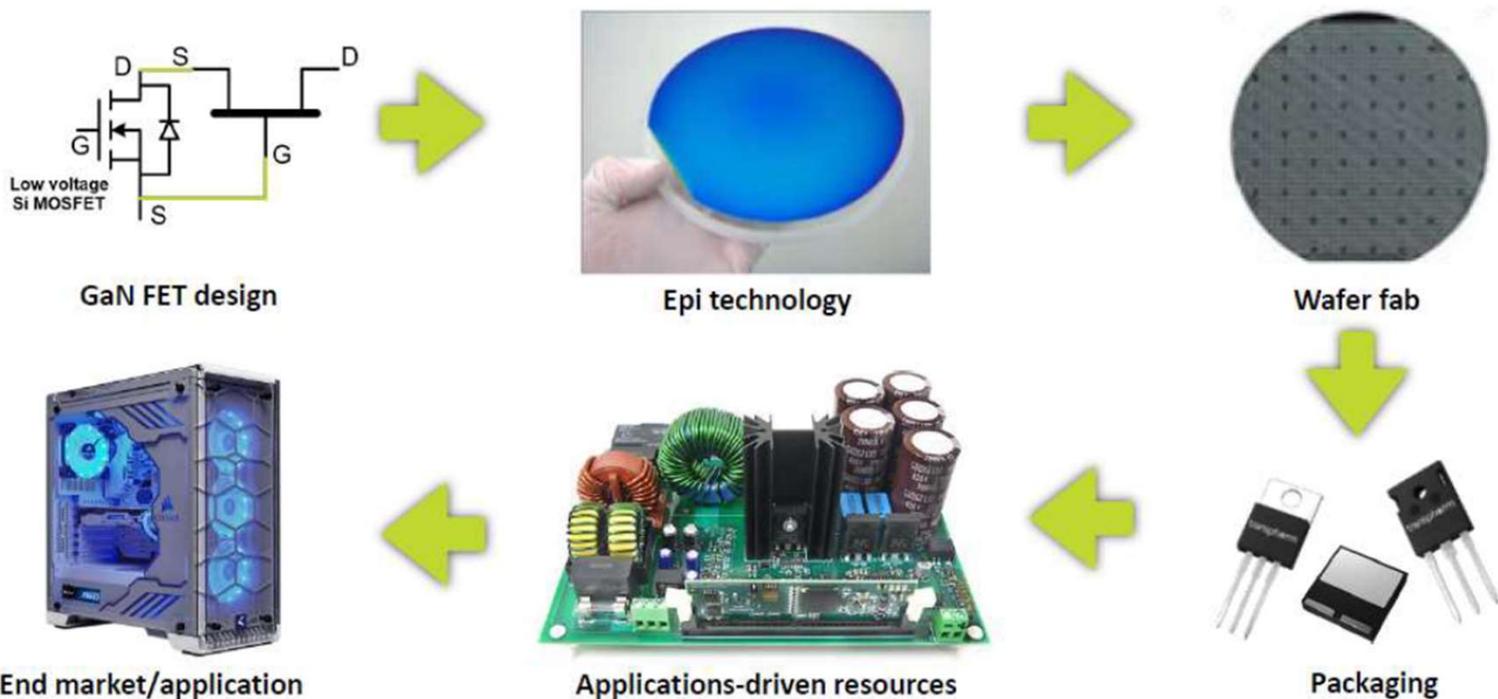


同様の研究進めていた富士通セミ  
コンダクターとのパートナーシッ  
プにより製品量産に向けスタート



**transphorm**  
Highest Performance, Highest Reliability GaN

# トランスフォーム社はGaN HEMT\*の開発及び量産からアプリケーションまで自社で技術を保有しています



\*パッケージングのみ外注

# トランスフォーム社は重要な特許はすべて保有しています！

1000+ World Wide issued and pending patents



28 Patents



315 Patents

198 Patents

Materials  
Device  
Fabrication  
Circuit  
Applications  
Package

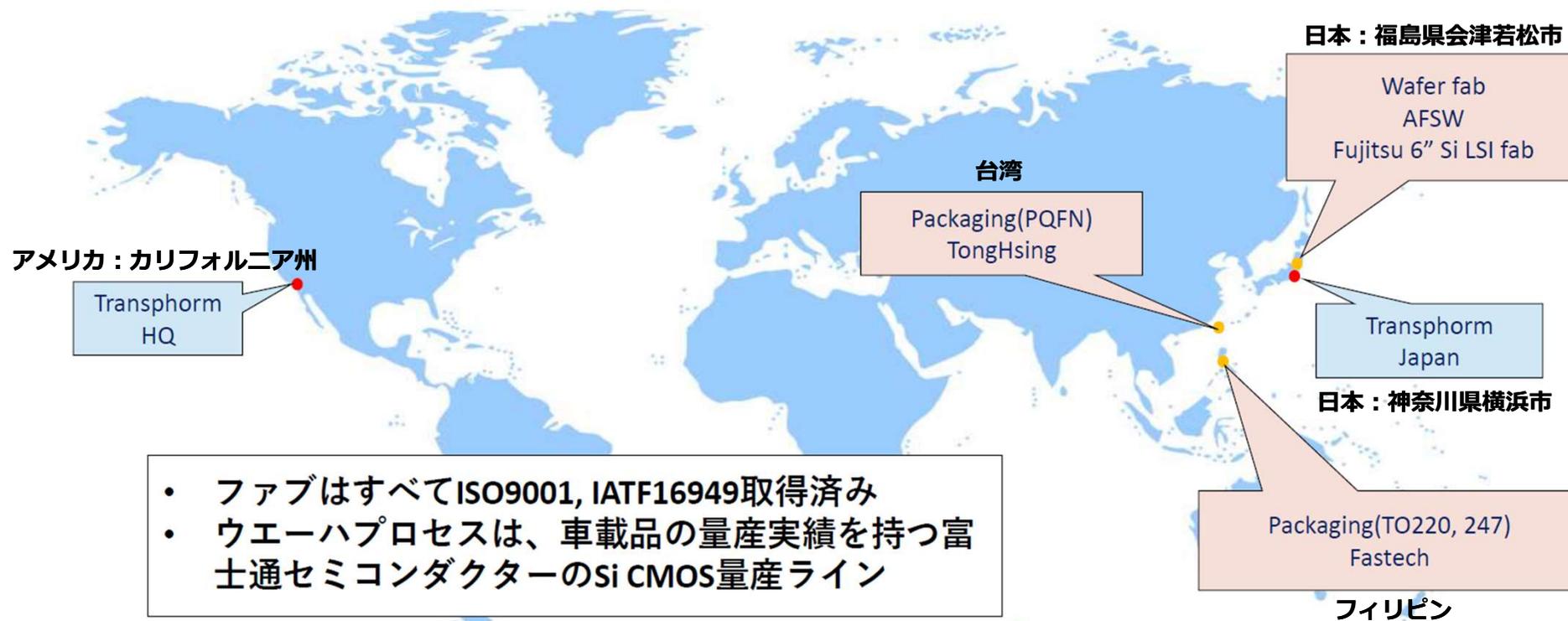


350+ Patents



148 Patents

## トランスフォーム社 サイトロケーション



# Full Production Capabilities

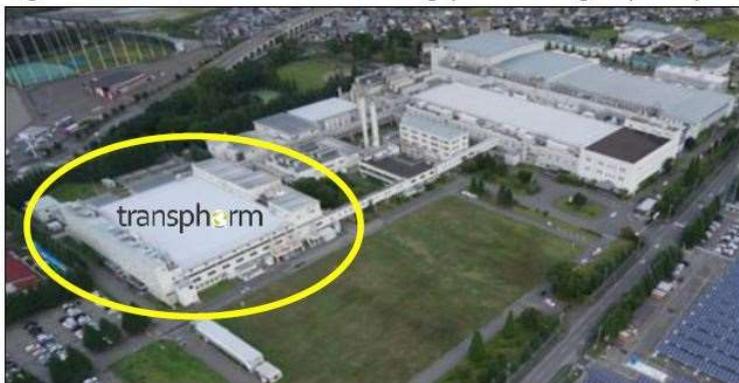
## In-House Material Growth Capability (MOCVD and Epi Wafer)

- Five 6-inch production reactors (two in Japan and three in Goleta)
- Provides sufficient MOCVD reactor capacity for near term
- Some of the reactors are 8-inch capable



## High-Volume Wafer Fab In Japan (Joint Venture)

- Capacity to handle tens of millions GaN parts / year, scalable on demand
- High volume 6-inch manufacturing (former high-quality Fujitsu Fab)



元富士通セミコンダクターのSi CMOS  
アナログICの量産工場

- Siは30年以上の量産実績あり
- Si LSIの約半分は車載向け
- IATF16949取得済み

**transphorm**

Highest Performance, Highest Reliability GaN

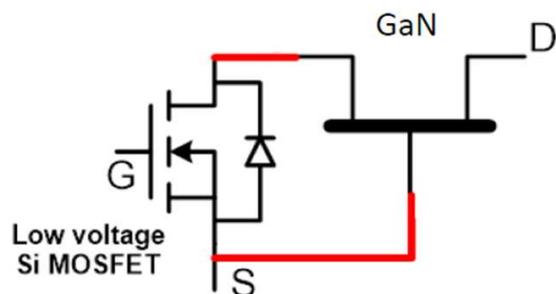
## GaNは、高耐圧、低オン抵抗、高速スイッチングに適した材料です

Property	Si	SiC	GaN	Device Performance
Band gap (eV) バンドギャップ	1.1	3.2	3.4	Maximum temperature 高温動作
Maximum electric field (MV/cm) 許容電界強度	0.3	3.0	3.0	Breakdown voltage 耐圧
Carrier density ( $10^{12} \text{ cm}^{-2}$ ) 電子密度	1	1	10	On resistance Switching speed オン抵抗 スイッチング速度
Mobility ( $\text{cm}^2/\text{V}/\text{s}$ ) 電子易動度	1300	600	1500	On resistance Switching speed オン抵抗 スイッチング速度

# トランスフォーム社のGaNパワーデバイス

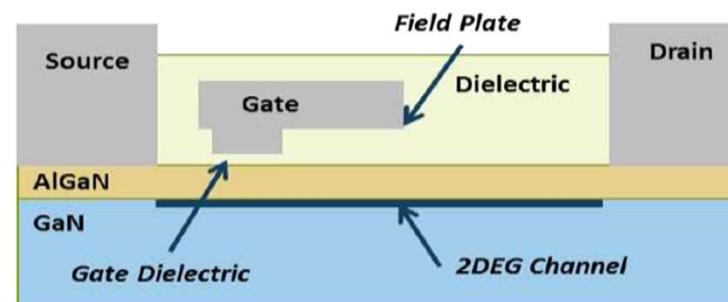
Cascode with Low Voltage Si MOSFET + D-mode GaN HEMT

ノーマリーオフ  
Cascode in one package



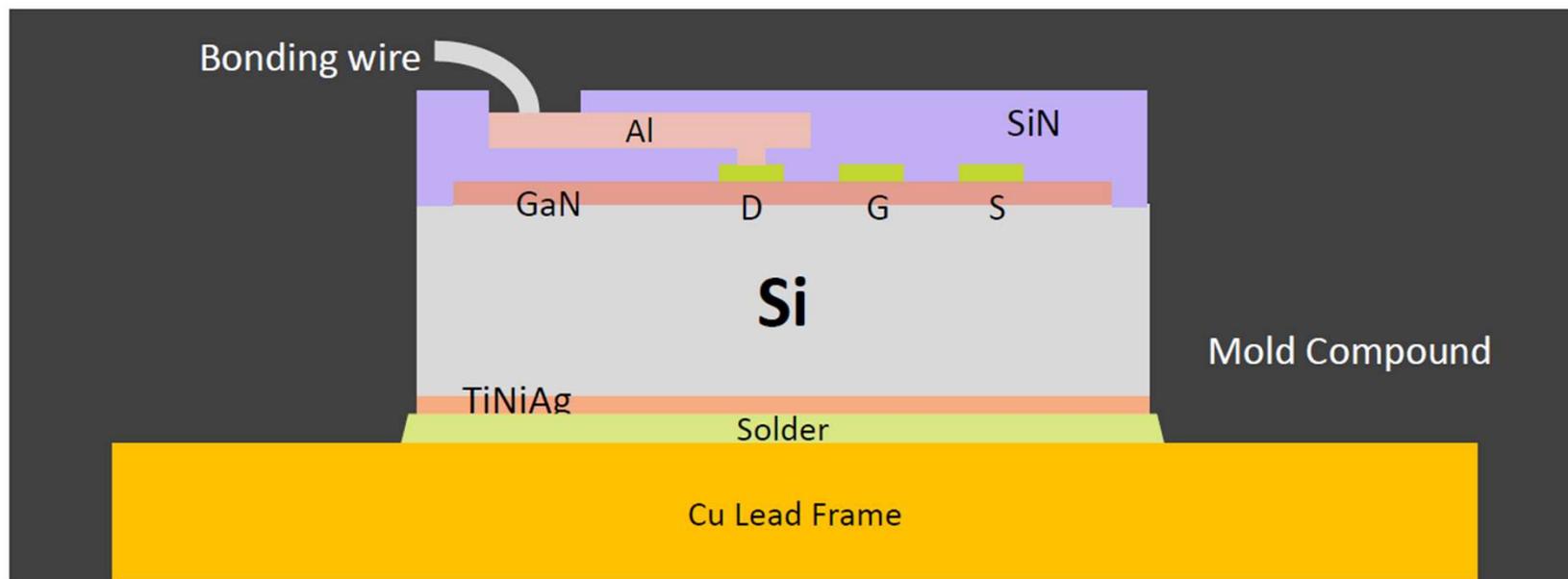
D-mode GaNの高性能と、Si MOSFETの扱いやすさを組み合わせている

D-mode MIS HEMT



断面構造図

## トランスフォーム社のGaNパワーデバイスは高信頼性製品



薄いGaN層以外は、Si MOSFETと同じ材料、同じ構造、同じ製造装置、同じ製造工程 ⇒ Si MOSFETの品質、信頼性技術が活かせる

**transphorm**

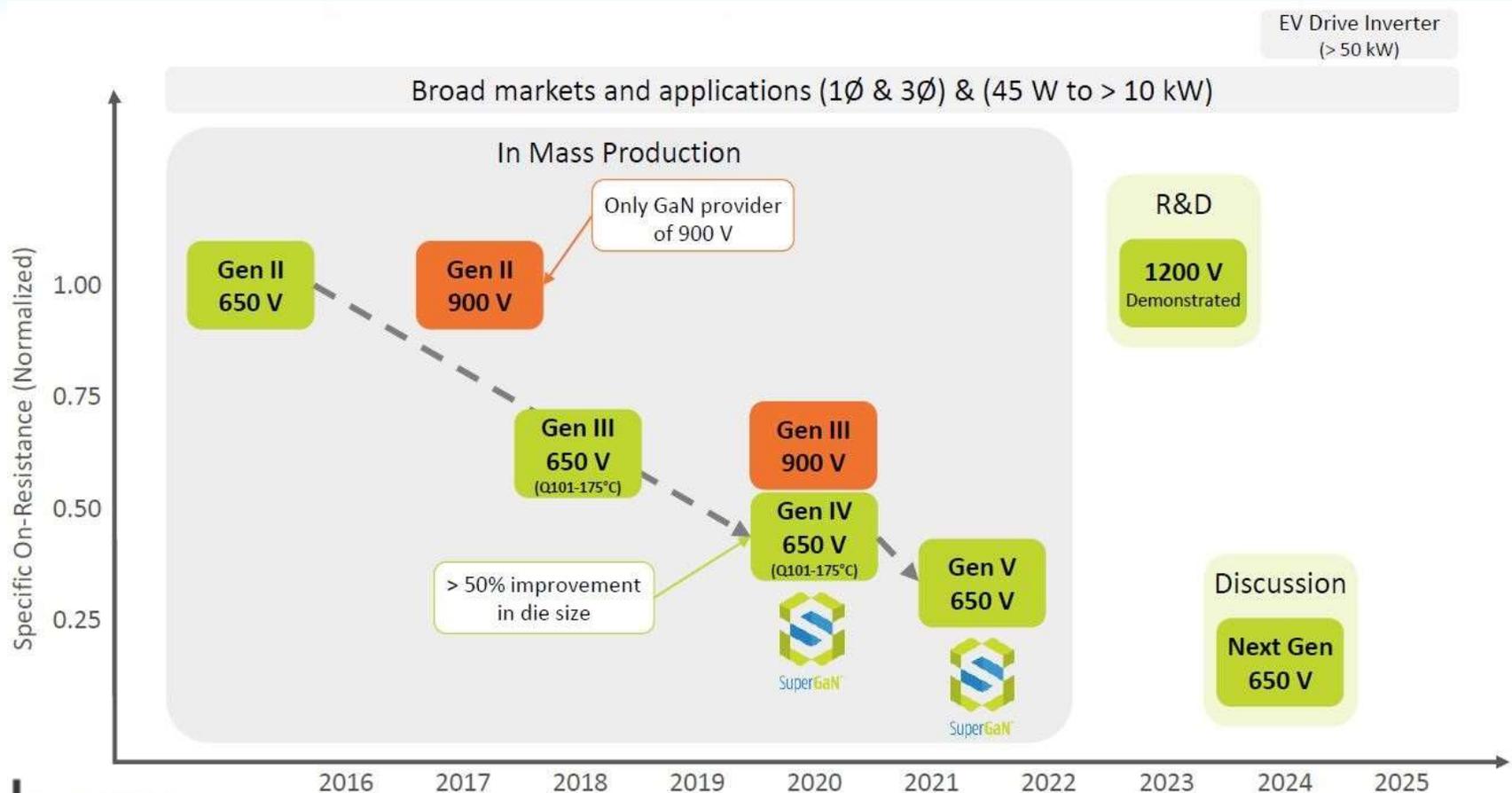
Highest Performance, Highest Reliability GaN

## もしも不具合が発生した場合の対応は??

⇒ 不具合発生時は日本国内で対応可能です！！

- 不具合品の故障解析は日本国内で対応可能です  
⇒ サンプルを米国へ送付したり、報告書を長期間待つということがありませんので国内半導体メーカーと同等の対応が可能です
- 製造履歴、出荷試験結果はトランスフォーム・ジャパンで追跡可能です  
⇒ 工場への問い合わせに時間を要することはありません
- ウェハープロセス工場は会津若松にあり、トランスフォームの技術チームが常駐しています  
⇒ 日本語で時差無しで技術陣とともに対応させていただきます

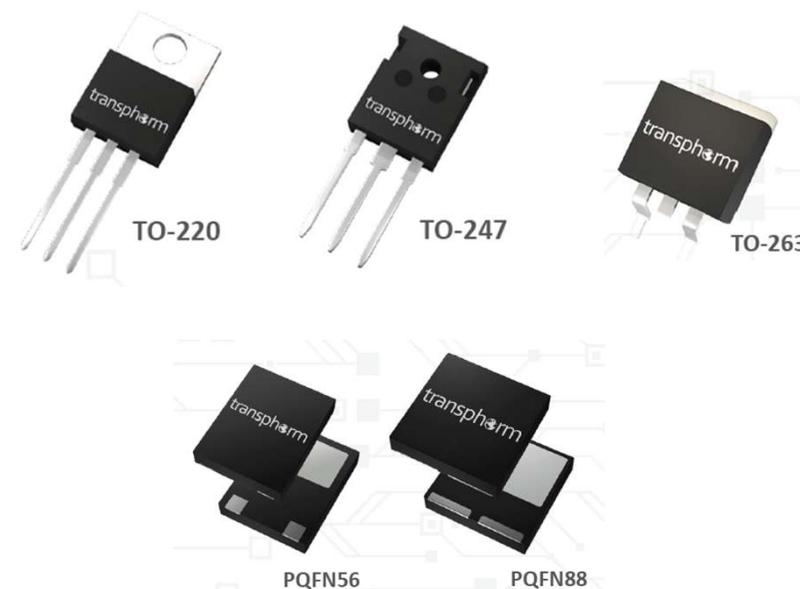
# テクノロジープラットフォームロードマップ



# GaN プロダクト ポートフォリオ

2023/6/8 現在

Devices						
Part Number	Vds (V) min	Rds(on)eff (mΩ) typ	Rds(on)eff (mΩ) max	Id (25°C) (A) max	Package	Package Variation
TP65H015G5WS	650	15	18	95	TO-247	Source
TP65H035G4WS	650	35	41	46.5	TO-247	Source
TP65H035G4WSQA	650	35	41	46.5	TO-247	Source
TP65H035WS	650	35	41	46.5	TO-247	Source
TP65H035WSQA	650	35	41	47	TO-247	Source
TP65H050G4WS	650	50	60	34	TO-247	Source
TP65H050G4BS	650	50	60	34	TO-263	Source
TP65H050WSQA	650	50	60	36	TO-247	Source
TP65H050WS	650	50	60	36	TO-247	Source
TP65H070LSG	650	72	85	25	PQFN88	Source
TP65H070LDG	650	72	85	25	PQFN88	Drain
TP65H150G4PS	650	150	180	13	TO-220	Source
TP65H150G4LSG	650	150	180	13	PQFN88	Source
TP65H300G4LSG	650	240	312	6.5	PQFN88	Source
TP65H480G4JSG	650	480	560	3.6	PQFN56	Source
TP90H050WS	900	50	63	34	TO-247	Source



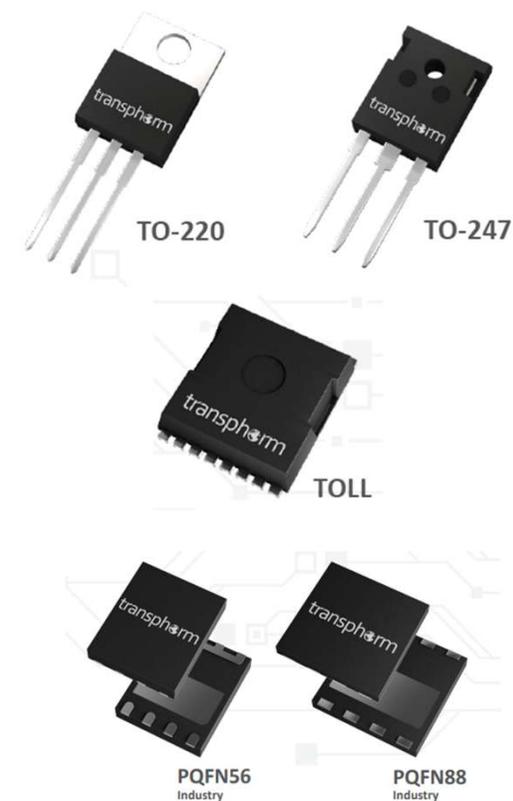
## 開発中製品

サンプルリクエスト可能

2023/6/8 現在

### Sampling

Part Number	VDS (V) min	Rds(on) (mΩ) typ	Rds(on) (mΩ) max	Id (25°C) (A) max	Package	Package Variation
TP65H035G4QS	650	35	41	46.5	TOLL	Source
TP65H050G4QS	650	50	60	34	TOLL	Source
TP65H070G4LSGB	650	72	85	29	PQFN88	Source
TP65H070G4PS	650	72	85	29	TO-220	Source
TP65H150BG4JSG	650	150	180	16	PQFN56	Source
TP65H150G4LSGB	650	150	180	16	PQFN88	Source
TP65H300G4JSG	650	240	312	6.5	PQFN56	Source
TP65H300G4LSGB	650	240	312	6.5	PQFN88	Source
TP65H480G4JSG	650	480	560	3.6	PQFN56	Source



### Initial 1200 V Design Resources

Part Number	Vds (V) min	Rds(on) (mΩ) typ	Rds(on) (mΩ) max	Id (25°C) (A) max	Package	Package Variation	Model & Datasheet
TP120H070WS	1200	70	84	29	TO-247	Source	<a href="#">Request</a>

## アプリケーションと採用事例

### ◆アプリケーション

ブリッジレス・トータムポールPFC / 位相シフトフルブリッジ / 高スイッチング周波数LLC 他

### ◆採用事例

【IT・産業】 データセンター用サーバー電源 / ハイエンドPC用ATX電源

【産業・インフラ】 サーボモーター用インバータ / モジュール電源 / 電動バイク充電ステーション

【高信頼性】 軍用電源装置 / 旅客機用電源装置 / 基地局用電源装置

【家電・ガジェット】 USB Type-C 電源アダプタ / ポータブル(非常用)電源 / 他

## データセンター用サーバー電源のPFC

PFC効率 : 99%



**Bell Power**  
サーバー用電源  
3kW AC-DC  
**80plus Titanium**  
Bridgeless totem-pole PFC



**Delta Electronics**  
サーバー用電源  
800W AC-DC  
**80plus Platinum**  
Standard boost PFC  
空きスペースにバックアップ用電池内蔵

# ゲーミングPC、仮想通貨マイニングPC電源のPFC

PFC効率：99%



Corsair  
ハイエンドPC用ATX電源  
1.6kW AC-DC  
80plus Titanium  
Bridgeless totem-pole  
PFC



Wentai  
ハイエンドPC用ATX電源  
1.6kW AC-DC  
80plus Titanium  
Interleaved CCM boost PFC



Seasonic  
ハイエンドPC用ATX電源  
1.6kW AC-DC  
80plus Titanium  
Bridgeless totem-pole PFC  
温度が下がったため12年の保証可能

## 旅客機・軍用機器の小型、高効率、高信頼性 電源



**AES Aircraft Elektro/Electronik Systems GmbH**  
大型旅客機用電源装置(A318-321, A330, A340, A380,  
B767, B787...)

- PS250X: 115VAC to 28VDC, 500W, 効率92%, 1.4kg
- PS1200: 115VAC to 28VDC, 1.2kW, 効率91.5%, 4.0kg



**Marrota**  
軍用機器電源(MIL)  
Bridgeless totem-pole PFC  
30% smaller

## 産業・インフラ用途の小型、高効率、高信頼性 電源



### 安川電機

サーボモータ用インバータ  
サーボアンプとモータを  
一体化し接続ケーブル不要  
低損失

### A社

e-Scooter用充電ステーション  
設置面積小  
急速充電  
低損失

### TDK-Lambda

500W AC-DCモジュール  
電源  
Bridgeless totem-pole  
Efficiency: 5% up  
Volume: -30% smaller  
(100W/in<sup>3</sup>)

### Telcodium

通信機器用電源  
Bridgeless totem-pole  
PFC  
Efficiency >94%  
30% smaller

# GaNモジュールで4.5KWクラスの小型パウコン

YASKAWA

次世代パワー半導体 GaN搭載で  
こんなに小さくなりました。

高速スイッチング、低損失動作が可能な GaN パワー半導体モジュールを米国 Transphorm 社と共同開発。当社が得意とする電力変換技術をベースに、大幅な効率向上と小型化を実現しました。

次世代パワー半導体 GaN搭載!

GaN(窒化ガリウム)搭載  
太陽光発電用パワーコンディショナ  
**Enewell-SOL**  
一級住宅用専用 200V級 単相 4.5kW

設置面積 約 **1/2**  
変換効率 約 **98%**

・狭いスペースにも取付けできます。  
・作業員一人でも手軽に取付けできます。

・電力仕様：DC260V 入力 / AC200V 出力、定格容量 4.5kW  
・変換効率：最大 98.2%、定格時 97%  
① GaNTECH 株式会社 発行の資料に準拠しています。

## 設置面積の比較



従来機種  
(200V級 単相4.5kW)



GaN搭載超小形  
住宅用パワーコンディショナ  
Enewell-SOL 4.5kW

- 出力 4.5KW  
(単相 200-240V)
- 入力 60-400V
- 最大効率 > 98% (vs. >96.5% with Silicon)
- 体積 10L < 18L (existing Silicon based)

>40%損失削減

40%体積縮小



GaNモジュール  
600V 70A 30mΩ  
Half-Bridge  
(TP65H050G4W  
S相当のチップを  
4個搭載)

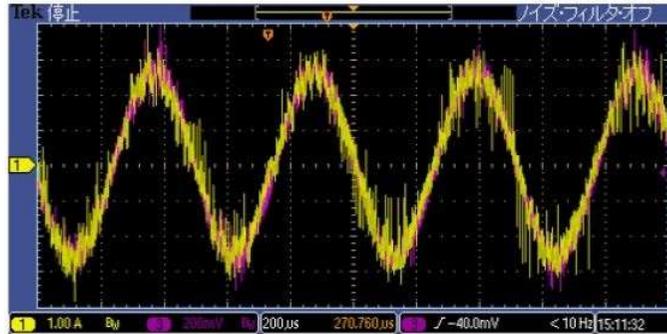
**Sodick**



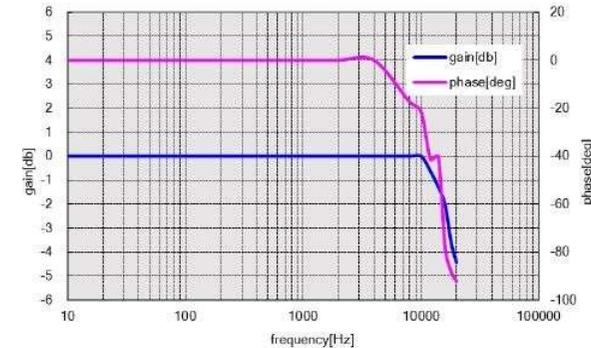
**High frequency amplifier SA-1020A for 3-phase servo motor**

- Featuring Transphorm GaN FET TP65H035WS  
 ✓ 650V, 35mΩ, 46.5A, TO247
- High speed switching 90kHz to 250kHz
- Short dead time 135nsec
- Position control cycle speed improvement
- Wideband current control

conventional  
 20kHz  
 5000nsec

- Smooth sine wave without staircase steps
- Flat gain & No phase shift at 2kHz



- Flat gain & No phase shift with broad bandwidth

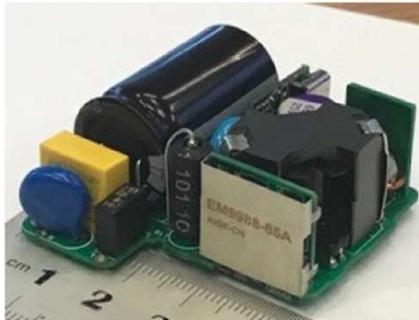
# USB type-C ACアダプタ



Transphorm GaN搭載試  
作品  
USB type-C Power  
Delivery対応  
65W 効率: 94%



ROMOSS社市販品



25W/inch<sup>3</sup>



Verizon 65W USB  
type-C



トランスフォーム社  
GaNパワーデバイスのご検討をお願い致します！

**Thank you very much !**

**transphorm**

Highest Performance, Highest Reliability GaN

旭テック株式会社

本社 〒535-0002 大阪府大阪市旭区大宮4-22-22 TEL:(06)6953-1141

東京支店 〒110-0016 東京都台東区台東2-30-10 (台東オリエンビル) TEL:(03)3835-4881

名古屋営業所 〒452-0821 愛知県名古屋市西区上小田井2-221 (アネックス伊藤) TEL:(052)503-1688