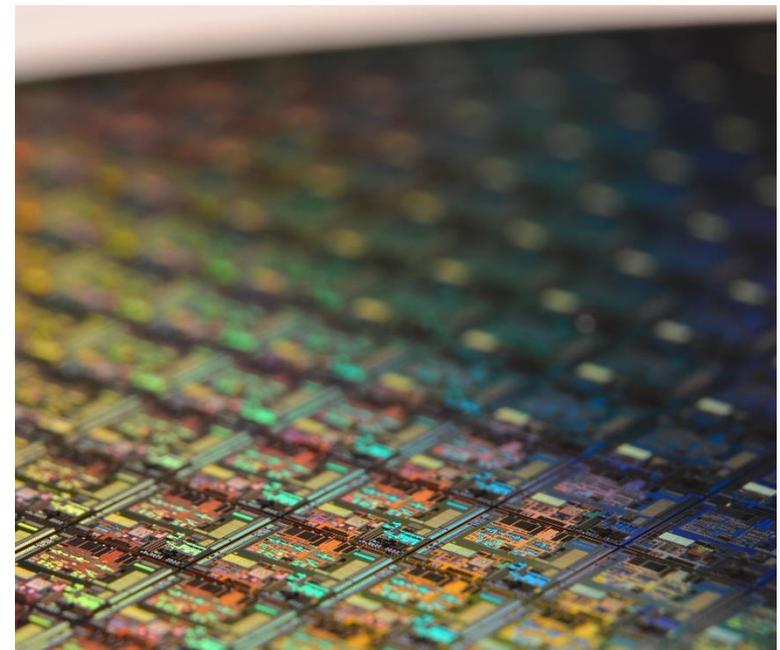


# 静電チャック電源装置 ESC Controller

(株)PSTEK

[www.pstek.co.kr](http://www.pstek.co.kr)



# 最も多様な機能を持った静電チャック電源装置



- 静電容量モニタリング(pF 単位)
- 漏れ電流測定(最小10nA測定可能)
- Bias Voltageモニタリング
- Arc Management
- 素早いde-chucking(Auto toggle)

# ESC(Electric Static Chuck) Controller

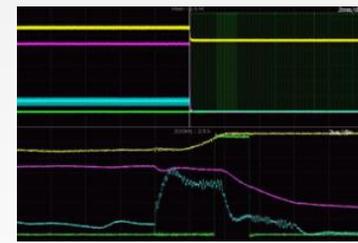
## 概要

静電チャックは半導体とLCD製造設備の真空チャンバー内部に基板が置かれるところで静電気の力を使用し、基板を下部電極に固定する核心部品

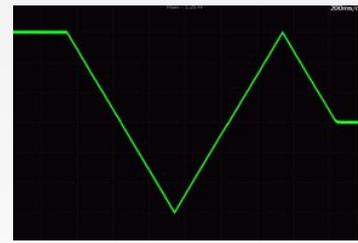
## 製品特徴

- 負荷静電容量変化、持続的なモニタリング可能(Chucking, De-chucking)
- V bias, Leakage current表示機能

- 出力中、負荷段落によるARC発生時、出力遮断及び再起動(負荷損傷保護)
- ARC発生後約4us以内にARCを遮断



▶ ARC 遮断波形



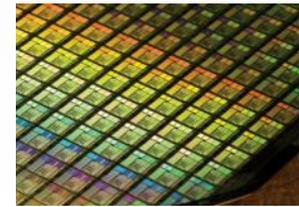
▶ 放電波形

## 適用分野

LCD Glass Substrate



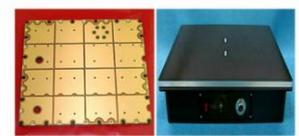
半導体ウェハー



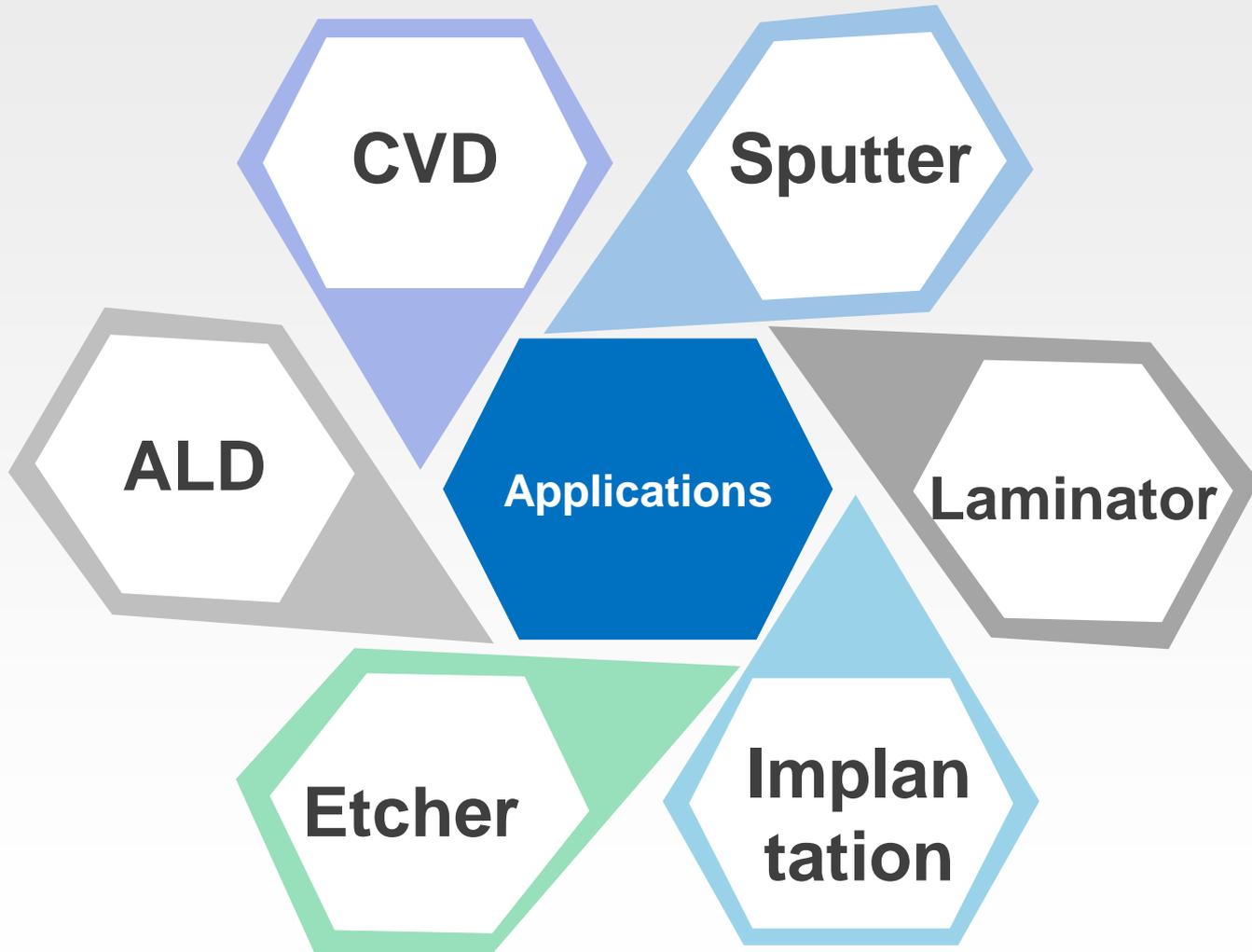
半導体用静電チャック



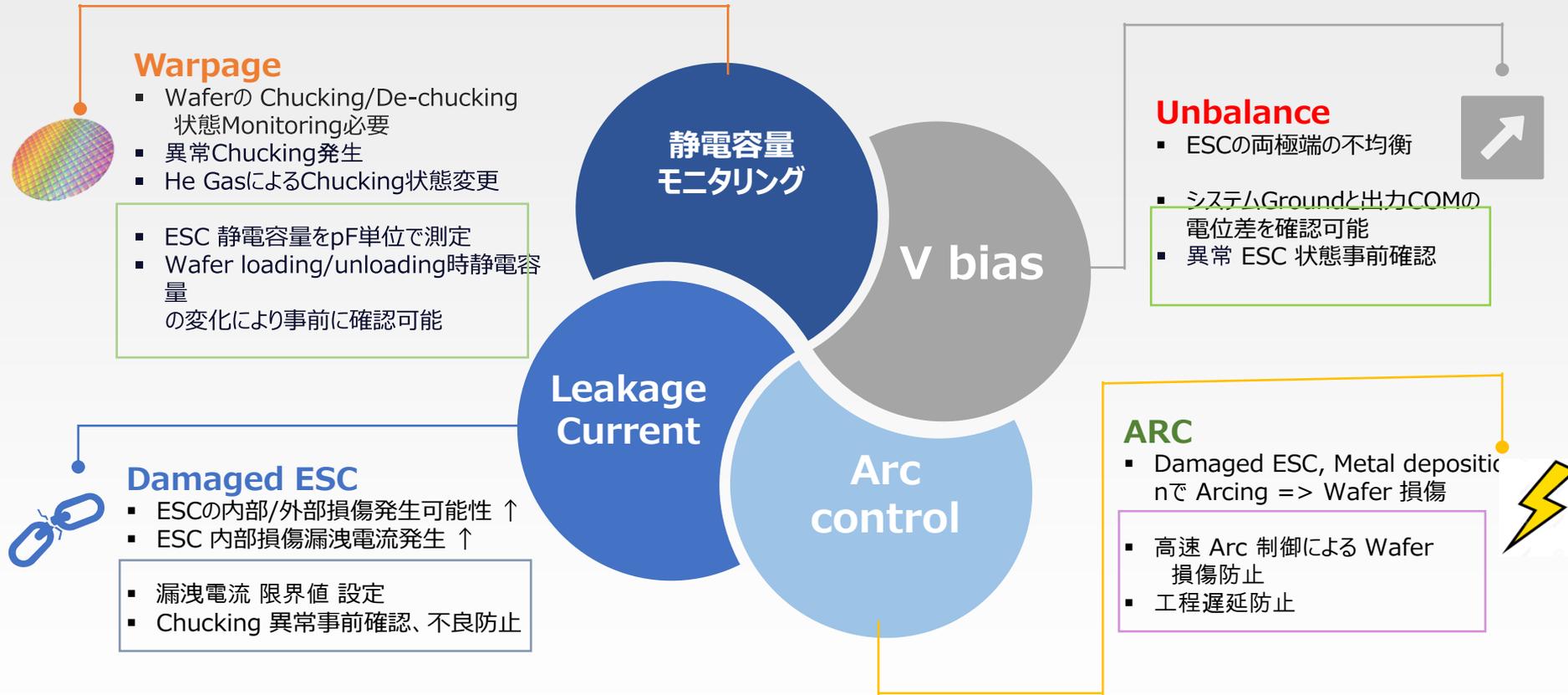
ディスプレイ用静電チャック



# ESC controller Applications



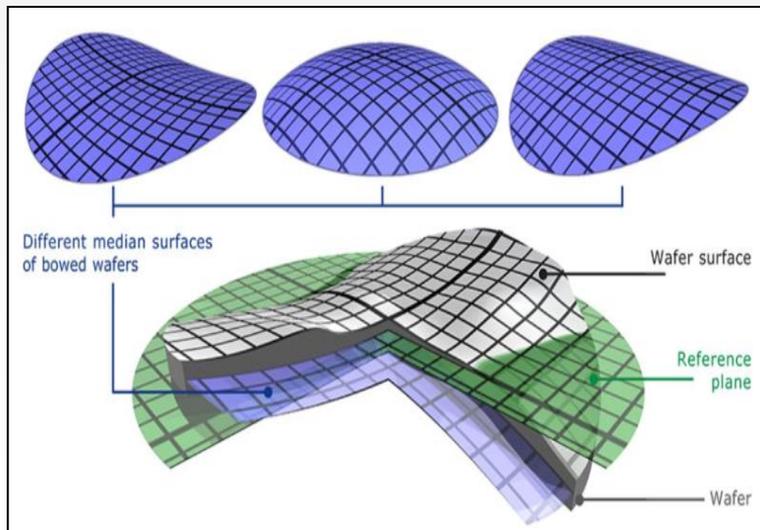
# ESC Controller 特殊機能



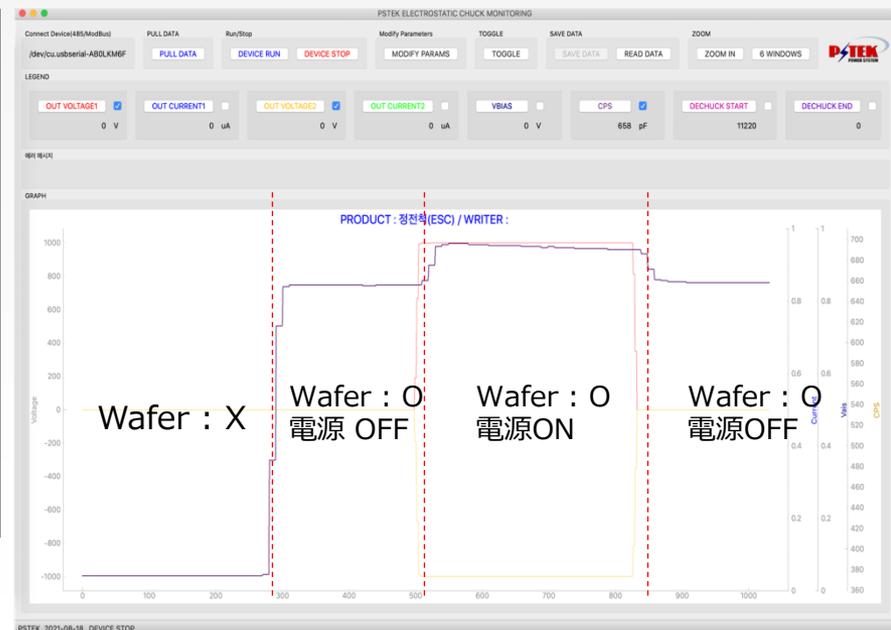
## 収率向上/品質改善

## 静電容量モニタリング機能が必要な理由

- Chucking状態/Wafer有無確認可能
- 工程中発生するWaferの変形(warp)間接モニタリング可能
  - ✓ 肉眼で確認できない微細なwarpageをpF単位でモニタリング
- 工程中warpage変化類推可能(DB必要)

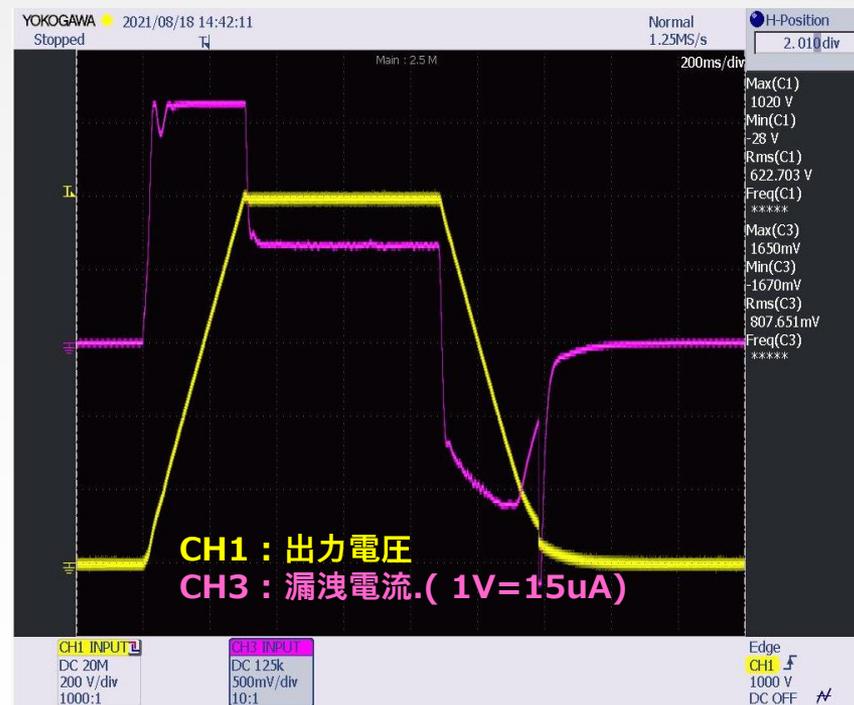
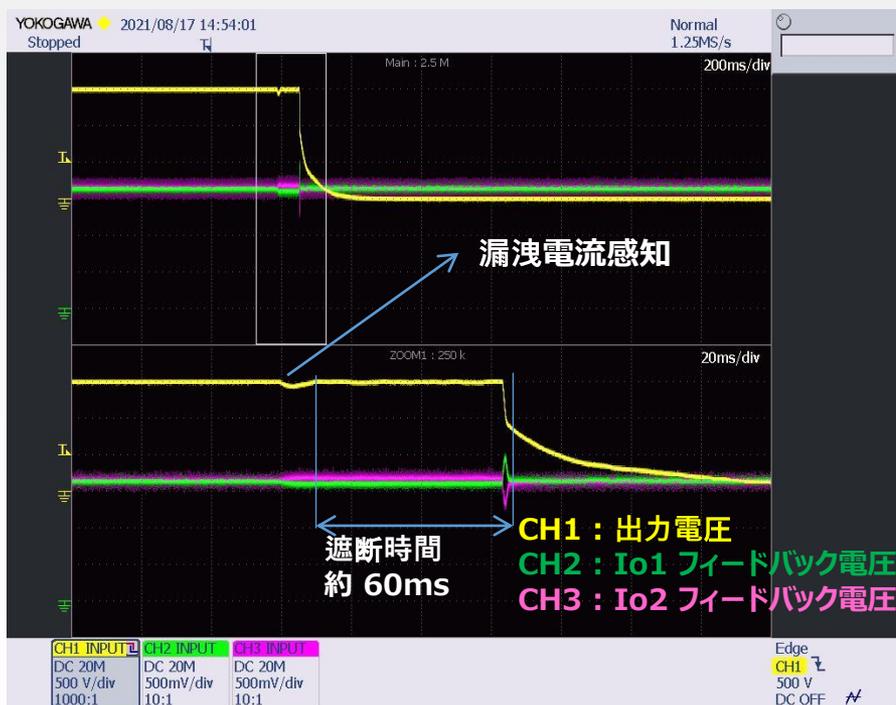


[Various Wafer Warpage(TTV, Bow, Warp)  
[microchemicals.com]



## 漏洩電流(Leakage current)

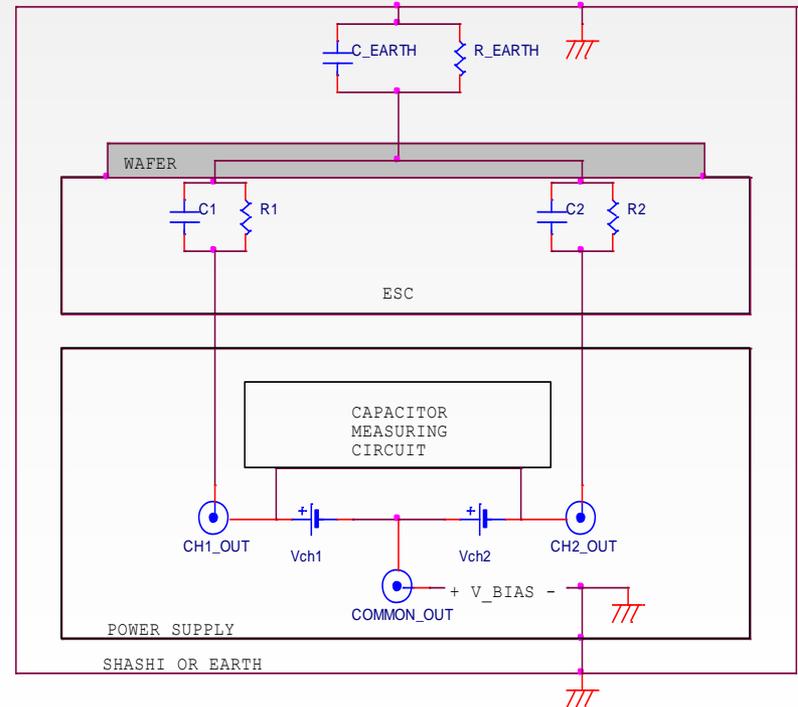
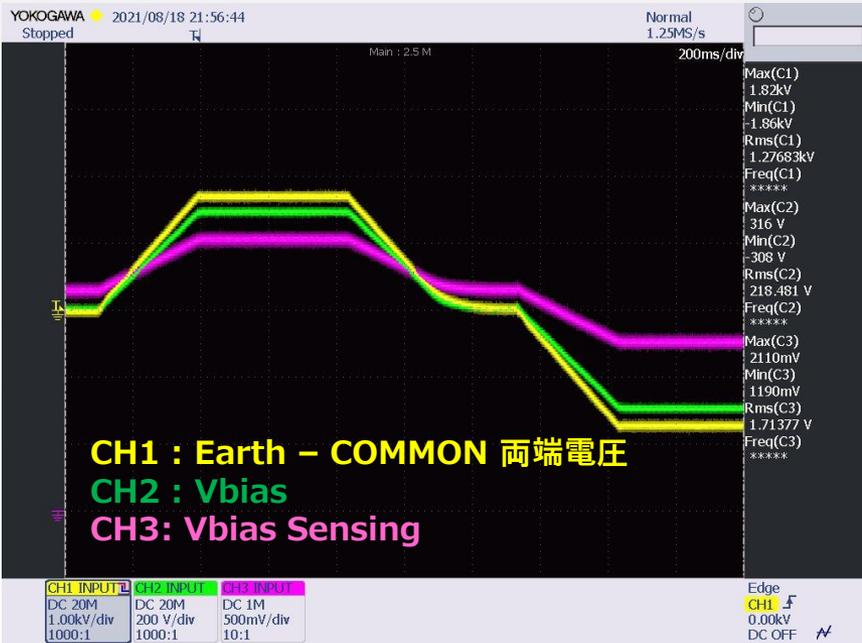
- ESC 損傷に伴う漏洩電流検出
- 工程進行中状態点検(静電チャックメンテナンス時点判断資料として活用可能)
- 微細漏洩電流測定可能(10nA~)/相対的に高い電流測定可能(~50mA)



100uA リーク電流感知後約60ms後に FAULT

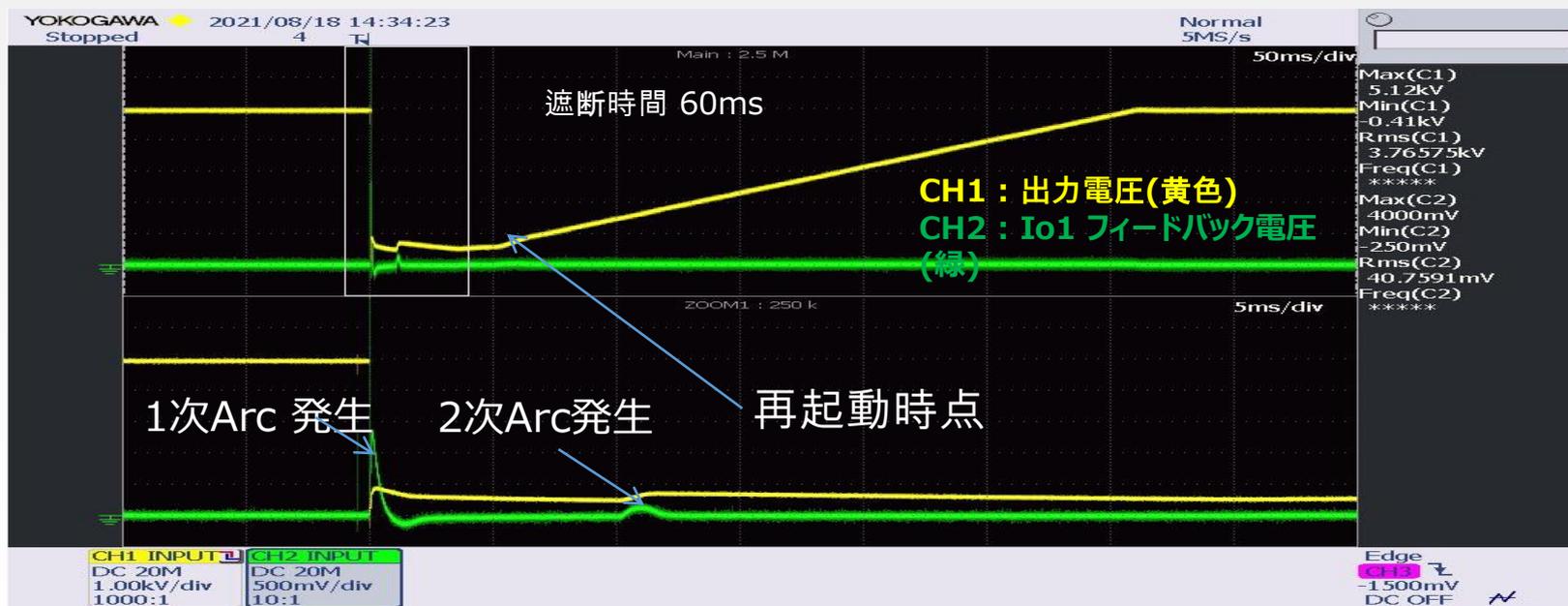
# Bias voltage モニタリング

- Bipolar ESC両測電極Balance
  - ✓ 工程中にESC二つの電極にかかる電位差モニタリング
- ESC二つの電極の電位差を+/-でディスプレイして工程状態把握可能



## Arc Management

- 出力中負荷段落によるARC発生時の出力遮断及び再起動
- ARC遮断後、再起動までの休止時間設定可能 (ARC DELAY : 10ms~50ms)
- ARC発生後約 4us以内にARCを 遮断して負荷が損傷するのを保護

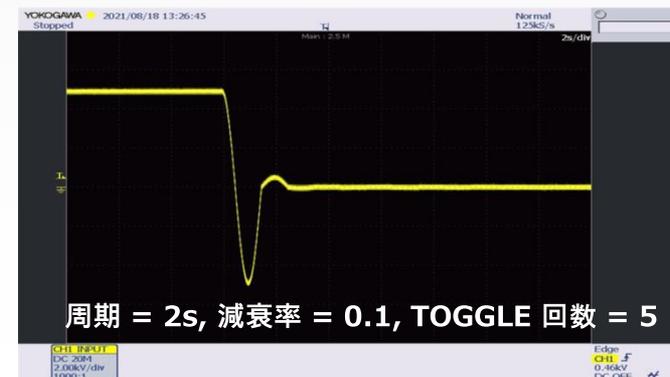
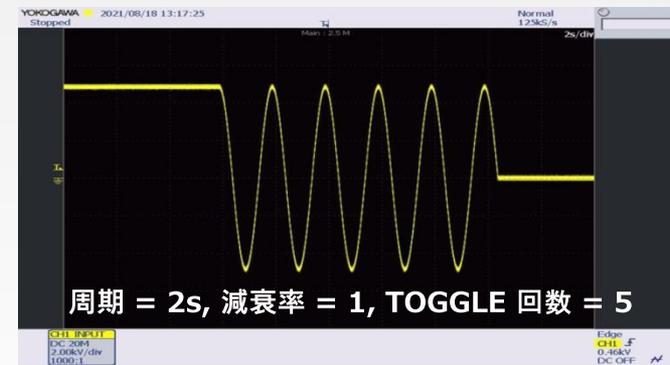
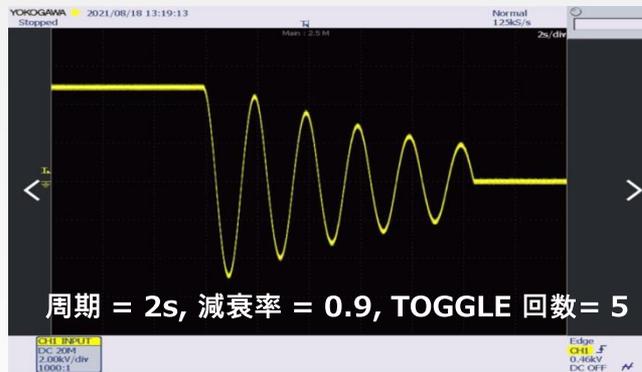


ARC DELAY = 10ms, ARC RATE = 10A/S

波形説明:最初アーク発生後、出力遮断後10ms後に起動したが、再びアーク状況発生により、10ms後に出力再起動。

## 素早いDe-chucking (Auto toggle)

- 電源装置STOP時、負荷を放電させるために出力Toggle機能動作
- チャック(負荷)によるDe-chucking機能設定可能(AutoToggle波形変更可能)
- トグル周期及び減衰率を調整して最適なDe-chuckingポイントを適用可能



# ESC Controller 製品仕様

項目	PSES-50250PBN(R)	PSES-50500PB	PSES-50250PBN-2C	
入力特性	定格入力電圧 (VIN)	DC 24V	DC 24V	DC 24V
	最大入力電流	Vin : DC 24 V, 4A max	Vin : DC 24 V, 4A max	Vin : DC 24 V, 8A max
	定格入力電圧範囲	DC 21.6V~26.4V(±10%)	DC 21.6V~26.4V(±10%)	DC 21.6V~26.4V(±10%)
出力特性	定格出力電圧	+2500V ~ -2500V / 2ch	+5000V ~ -5000V / 2ch	+2500V ~ -2500V / 2ch X 2 ( DUAL )
	定格出力電流	MAX 10mA	MAX 5mA	MAX 10mA
	定格出力電力(Po)	MAX 50W	MAX 50W	MAX 50W
	定格出力電力変動範囲	平均出力電力の±5%以内	平均出力電力の±5%以内	平均出力電力の±5%以内



## ESC Controller 細部仕様

項目	PSES-50250PBN(R)	PSES-50500PB	PSES-50250PBN-2C
<b>Output Voltage</b>	+/- (0~2,500)V 2ch	+/- (0~5,000)V 2ch	+/- (0~2,500)V 2ch X 2 (4チャンネル)
<b>Input Voltage</b>	DC24V	DC24V	DC24V
<b>ESC Controller 内蔵</b>	1 Set/Case	1 Set/Case	1 Set/Case
<b>装置 Size</b>	210x88x316mm	210x88x316mm	210x88x316mm
<b>Current Limit 設定</b>	0.0~10.0mA	0.0~5.0mA	0.0~10.0mA
<b>Ramp up/down</b>	0.3~9.99 sec	0.1~9.9 sec	0.3~9.99 sec
<b>Toggle 昨日</b>	有	有	有
<b>Arc Detecting 昨日</b>	Arc Delay (10~50ms) Arc Rate (1~1000arc/s)	Arc Delay (10~50ms) Arc Rate (1~1000arc/s)	Arc Delay (10~50ms) Arc Rate (1~1000arc/s)
<b>De-chucking機能</b>	Auto Toggle 波形変更可能	Auto Toggle 波形変更可能	Auto Toggle 波形変更可能
<b>定格出力電力 変動範囲</b>	平均出力電力の±5%以内	平均出力電力の±5%以内	平均出力電力の±5%以内
<b>RF filtering</b>	有(内蔵 Low pass filter_Option)	N/A	N/A
<b>Remote 制御機能</b>	RS-485, RS-232(SCPI), LAN 通信	S-485, RS-232(SCPI), LAN通信	RS-485, RS-232(SCPI), LAN通信

## ESC Controller 競合社機能比較

項目	PSTEK (PSES-50250PBN)	JEFATEK (DXM 2.5K)	Greenpower (Slim Single)	COMDEL (ESC 5)	松下 (ECA-3B2x2)	スペルマン (MPS1P8.5)	AE (Trek 646)
Output Voltage	<b>+/- (0~2,500)V</b>	+/- (0~2,500)V	+/- (0~1,500)V	+/- (0~2500)V	+/- (0~3000)V	+1000V or -1000V	+/- (0~3000)V
Input Voltage	<b>DC24V</b>	AC220V or DC24V 別途.	DC12V	DC24V	AC 85~264V	DC24V	DC24V
ESC Controller 内蔵	<b>1 Set/Case</b>	1 Set/Case	1 Set/Case	1 Set/Case	1 Set/Case	1 Set/Case	1 Set/Case
装置 Size	<b>2U Half Rack</b>	2U Half Rack	200 x 223 x 40 (mm)	3 1/2" Half Rack	2U Full Rack	6.3" x 2.32" x 1.18"	3.47" H x 17" W x 20.9" D ( 1U Rack )
Current Limit 設定	<b>0.0~10.0mA</b>	0.3~1.0mA	0.1~1.0mA	0.0~1.0mA	0.0~2.0mA	0~ 8.6mA	0~ 6.5mA
Ramp up/down	<b>0.3~9.99 sec</b>	0.3~9.9 sec	0.3~9.9 sec	1~9.9 sec (Default 1 sec)	1~9.9 sec	内容なし	内容なし
Auto Toggle 機能	<b>○</b>	○	○ (1回半周期)	○	X	X	X
RF filtering	<b>Option (내장 RF filtering)</b>	X (外装フィルターを保持)	X	○ (内蔵 RF filtering)	Option (内蔵 RF filtering)	X (外装フィルター保持)	X
Remote 制御機能	<b>RS-485, RS-232(SCPI), LAN 通信</b>	RS-232	RS-485, RS-232通信	RS-232, LAN通信	RS-232, LAN通信	アナログ 入/出力	RS-232, LAN通信

# ESC Controller 競合社機能比較

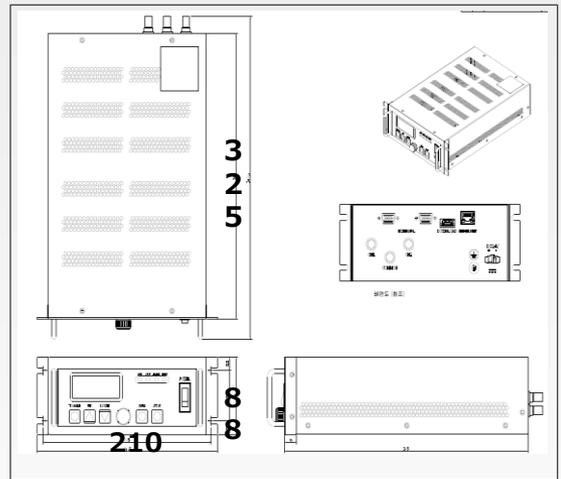
項目	PSTEK (PSES-50250PBN)	JEFATEK (DXM 2.5K)	Greenpower (Slim Single)	COMDEL (ESC 5)	松下 (ECA-3B2x2)	スペルマン (MPS1P8.5)	AE (Trek 646)
静電チャック 静電容量 測定機能	150pF~10000pF 測定可能	X	X	X	X	X	O (ウェハー存在 有無把握可能)
漏洩電流 測定機能	10nA~10mA 測定可能	X	X	O	O	O	O
DCBIAS電圧 モニタリング機 能	1250V以下 BIAS 電圧モニタリング可能	X	X	X	X	X	X
Arc Management 機能	Arc Delay (10~50ms) Arc Rate (1~1000arc/s)	O (Arc and short- circuit protected)	O (電流センシング) - Arc 電流感知 0.01~2mA	O (Arc and short- circuit protected)	O (Arc and short- circuit protected)	O (Arc and short- circuit protected)	O (Arc and short- circuit protected)
De- chucking 機能	Auto Toggle	O	O (1回半周期)	O	X	X	X

# ESC Controller 外形/Block diagram

## 2.5kV / 5kV

外形

( W X H X D  
= 210 X 88 X 325 )



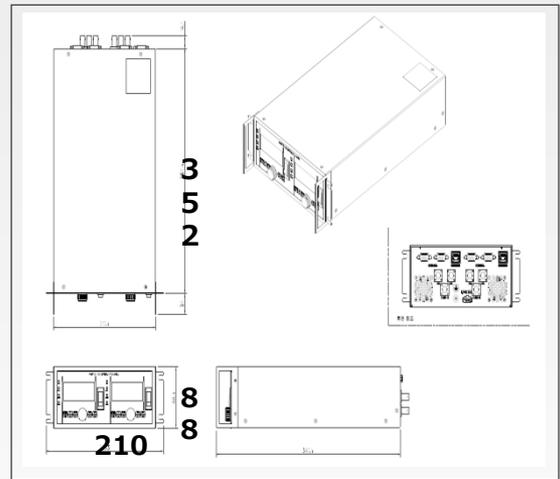
製品写真



## 2.5kV 2CH DUAL

外形

( W X H X D  
= 210 X 88 X 352 )



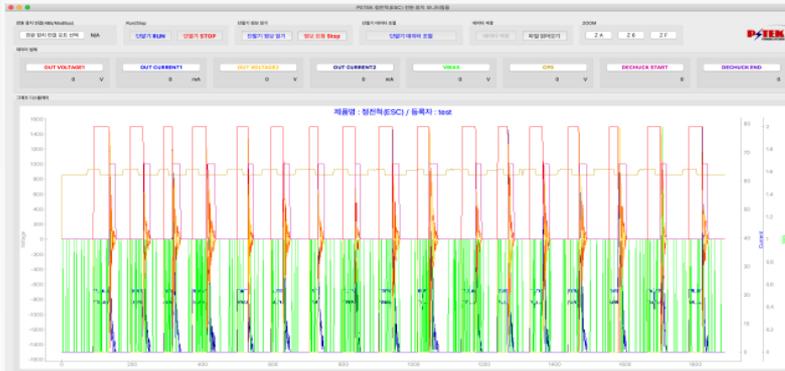
製品写真



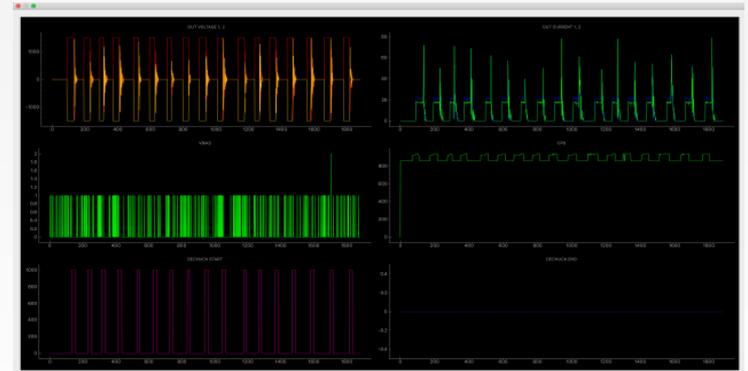
**Single(Compact モデル) / Dual 競合社対比サイズが50%可能**

# 専用ソフトウェア/外部制御

- 外部制御ソフトウェア独自開発(Window PC, Mac version)
- PCで RS-232, 485に連結して出力DATAリアルタイム確認
- 外部公開プログラム使用時TCP/IP(LANcable)制御可能
- 出力電圧、電流(CH1、2)、Vbias、静電容量リアルタイムグラフで表示、Toggle、エラーメッセージ表示機能含む
- DATAlog機能で出力データリアルタイムcsvあるいはJsonファイルとして保存可能(研究開発時有用な機能)



[制御画面]



[グラフ分割表示]

indexs	times	voltage1s	current1s	voltage2s	current2s	vbias	vcss	icss	cpss	dechuckstarts	dechuckends
3	5:16:30	1500	2	-1500	14	7	930	917	48973	9999	9999
4	5:16:30	1500	1	-1500	6	4	930	917	48973	9999	9999
5	5:16:31	1500	3	-1500	5	4	930	917	48973	9999	9999
6	5:16:31	1500	0	-1500	5	4	930	917	48973	9999	9999
7	5:16:31	1500	1	-1500	6	3	930	918	48973	9999	9999
8	5:16:31	1500	1	-1500	5	3	930	918	49021	9999	9999
9	5:16:31	1500	3	-1500	7	3	930	918	49021	9999	9999
10	5:16:32	1500	1	-1500	5	4	930	918	49021	9999	9999
11	5:16:32	1500	2	-1500	6	4	930	918	49093	9999	9999
12	5:16:32	1500	2	-1500	6	4	930	918	49093	9999	9999
13	5:16:32	1500	0	-1500	5	4	930	918	49093	9999	9999
14	5:16:32	1500	2	-1500	6	4	930	918	49093	9999	9999
15	5:16:33	1500	3	-1500	5	4	930	918	49093	9999	9999

[Data Logging\_CSV]

# ありがとうございます。

PSTEKは真の価値を販売します。  
*Power System Technology since 1998*



Addr 京畿道軍浦市軍浦先端産業1路25-25  
TEL +82 - 31 - 451 - 5103  
FAX +82 - 31 - 451 - 5106  
URL [www.pstek.co.kr](http://www.pstek.co.kr)

---