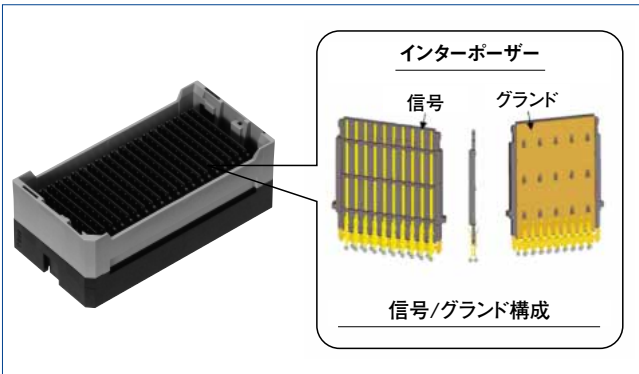
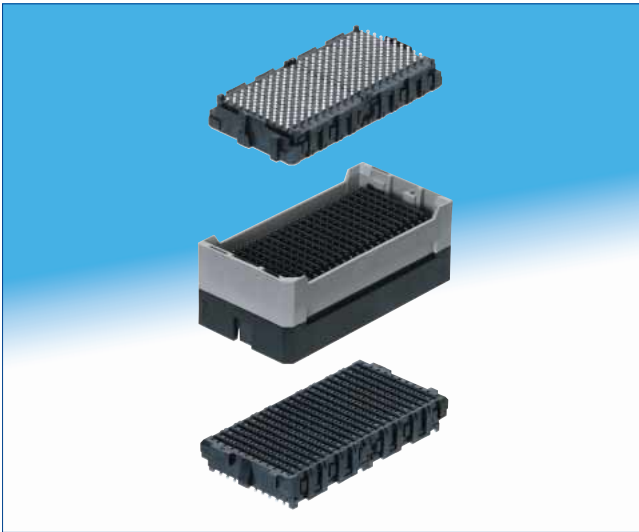


# 高速伝送対応(10+Gbps)BGAメザニンコネクタ

## IT3 シリーズ



### ■特長

ヒロセのメザニンコネクタ"IT3シリーズ"は近年のPCIe、XAUIのデータレートに加え、将来の10+Gbpsまで対応可能な、高速伝送コネクタです。差動伝送、シングルエンド伝送、電源を1つのコネクタで流す事が可能で、17～42mmまでのスタッキング高さに対応しています。IT3シリーズは、現在そして次世代のインターフェースのニーズに応えることが出来ます。

### ■構造

1. 独自の3ピース構造
2. スタッキング高さ17～42mm
3. 千鳥配列1.5mm×1.75mmボールグリッドアレイ
4. 極数:100、200、300 (信号)  
+ 90% (追加グランド)
5. 差動伝送、シングルエンド伝送、電源
6. 低い挿抜力による、容易な嵌合操作性
7. 大きな嵌合位置ズレ許容量により、多数個使いが可能
8. Pb-free仕様
9. 良好なリフロー実装性

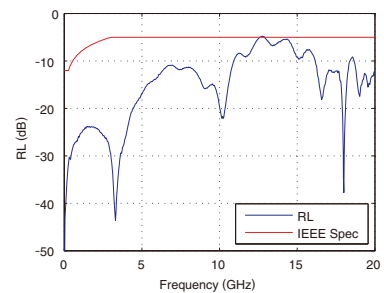
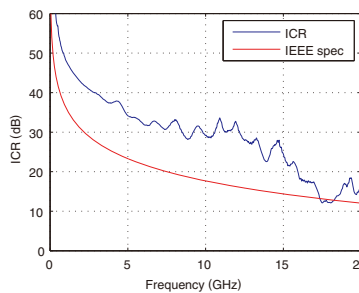
### ■シグナルインテグリティ

#### ●インサージョンロス-クロストーク比率(ICR)

ICRは、全ピン使用時にIEEE 802.3ap規格において、6.25GHzを満足しており、更にスキップピンを設けることで、10+Gbpsにも対応可能です。

#### ●リターンロス

リターンロスは、IEEE802.3ap規格にて12GHzまで規格値を満足しています。



### ■スタッキング ハイト バリエーション

スタッキング高さ 極数	17 mm	18 mm	19 mm*	20 mm	21 mm*	22 mm	23 mm*	24 mm*	25 mm	26 mm	27 mm*	28 mm	29 mm*	30 mm*	31 mm*	32 mm	33 mm*	34 mm*	35 mm	36 mm*	37 mm*	38 mm	39 mm*	40 mm	41 mm*	42 mm*	
100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—
300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\*IT5シリーズのレセプタクルとの組み合わせ。

## ■製品規格

定 格	定格電流：0.5A／ピン（注1）	保存温度範囲：-10°C～+60°C
	定格電圧：50Vrms	使用・保存湿度範囲：相対湿度 90%以下 （結露しないこと）
	使用温度範囲：-55°C～+85°C	

項 目	規 格	試験方法
1.絶縁抵抗	1000MΩ以上	100V DC
2.耐電圧	せん絡・絶縁破壊のないこと	150Vを1分間通電（漏洩電流2mA以下）
3.接触抵抗	50mΩ以下（スタッキング高さ17～24mm）（注2） 55mΩ以下（スタッキング高さ25～32mm）（注2） 60mΩ以下（スタッキング高さ33～42mm）（注2）	100mA
4.耐振性	1) 1μs以上の電氣的瞬断がないこと 2) 破損、ひび、部品のゆるみがないこと 3) 軸各方向	周波数：50～2000Hz、 加速度スペクトル密度：0.1G <sup>2</sup> /Hz 90分
5.温湿度サイクル	1) 接触抵抗変化量：20mΩ以下 2) 破損、ひび、部品のゆるみがないこと	25°C、80%RH:60分→30分→ 65°C、50%RH:60分を24サイクル試験する
6.耐久性 （繰り返し動作）	1) 接触抵抗変化量：20mΩ以下 2) 破損、ひび、部品のゆるみがないこと	挿抜100回

（注1）電源として使用する際は、IT3ディレーティングカーブ試験成績書 TR636E-20041をご参照ください。

（注2）接点部（2点）の抵抗および導体抵抗を含む。

## ■材質・処理

## ●レセプタクル

部 品	材 料	処 理／備 考
絶縁ケース（固定側）	LCP	黒、UL94V-0
絶縁ケース（挿抜側）	LCP	グレー、UL94V-0
ロケータ	LCP	黒、UL94V-0
端子	銅合金	接点部：Au (0.76μm) +Ni (1.5μm)
		実装部：Au (0.05μm) +Ni (1.5μm)
		その他：Ni (1.5μm)
ソルダーボール	鉛フリーはんだ	Sn (96.5) -Ag (3) -Cu (0.5)
トレー	PS	黒
吸着キャップ	ステンレス	300芯
吸着テープ	ノーメックス	100芯、200芯

## ●インターポーター

部 品	材 料	処 理／備 考
ガイド（固定側）	PBT	黒、UL94V-0
ガイド（挿抜側）	LCP	グレー、UL94V-0
	PBT	グレー、UL94V-0
ブレード	LCP	黒、UL94V-0
端子	銅合金	接点部：Au (0.76μm) +Ni (1.5μm)
グラウンド板	銅合金	その他：Ni (1.5μm)
トレー	PP	_____

## ■製品番号の構成

製品番号から製品の仕様をご判断頂く際にご利用ください。

### ●レセプタクル

$$\text{IT } \underset{\textcircled{1}}{3} \ \underset{\textcircled{2}}{**} - \underset{\textcircled{3}}{***} \ \underset{\textcircled{4}}{S} - \text{BGA } \underset{\textcircled{5}}{**} \ (\underset{\textcircled{6}}{**})$$

### ●インターポージャー

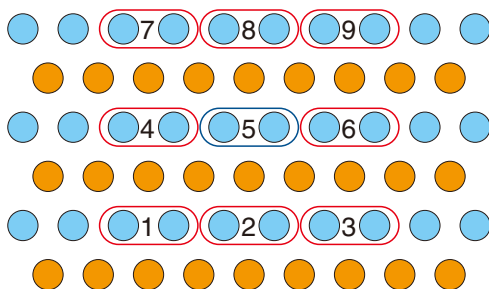
$$\text{IT } \underset{\textcircled{1}}{3} \ \underset{\textcircled{2}}{**} - \underset{\textcircled{3}}{***} \ \underset{\textcircled{4}}{P} - \underset{\textcircled{5}}{**} \ \text{H } \underset{\textcircled{6}}{**} \ (\underset{\textcircled{7}}{**})$$

<p>① シリーズ名：IT3</p> <p>② レセプタクル  D：挿抜側レセプタクル  D*：挿抜側コネクタ(カスタム仕様)  M：固定側レセプタクル  M*：固定側レセプタクル(カスタム仕様)  インターポージャータイプ  空欄：標準品  **：カスタム仕様</p> <p>③ 極数：100、200、300</p> <p>④ コネクタタイプ  S：レセプタクル  P：インターポージャー</p> <p>⑤ BGA：Ball Grid Array (ボールグリッドアレイ)</p> <p>⑥ 梱包仕様  空欄：標準品  **：カスタム仕様</p>	<p>⑦ 材料/めっき仕様(固定側レセプタクル)  絶縁ケース：黒  (37)：Pb-freeはんだSn(96.5)-Ag(3.0)-Cu(0.5)  接点部：Au(0.76<math>\mu</math>m)+Ni(1.5<math>\mu</math>m)  材料/めっき仕様(挿抜側レセプタクル)  絶縁ケース：グレー  (39)：Pb-freeはんだSn(96.5)-Ag(3.0)-Cu(0.5)  接点部：Au(0.76<math>\mu</math>m)+Ni(1.5<math>\mu</math>m)</p> <p>⑧ スタッキング高さ(mm)  17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,  30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42  インターポージャー：17~40</p> <p>⑨ めっき仕様(インターポージャー)  (03),(04)：接点部：Au(0.76<math>\mu</math>m)+Ni(1.5<math>\mu</math>m)</p>
--	---

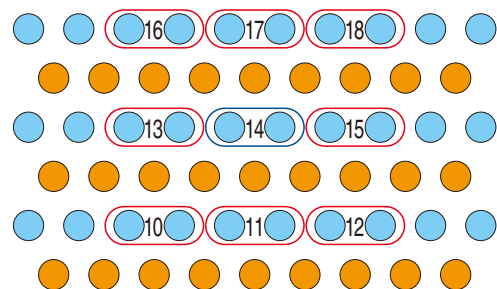
## ■高速伝送特性

### ●ピンアサイン

全ピンを使用した場合、図のように隣接した端子が差動ペアとします。  
これ以降のデータは、1組のVictimペアと、8組のAggressorペアを含むデータとなります。



挿抜側レセプタクル

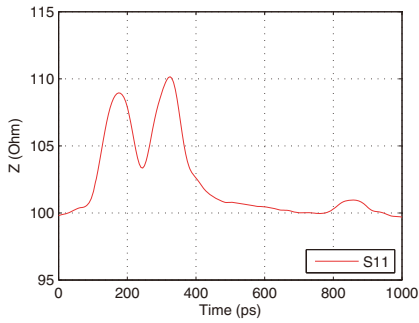


固定側レセプタクル

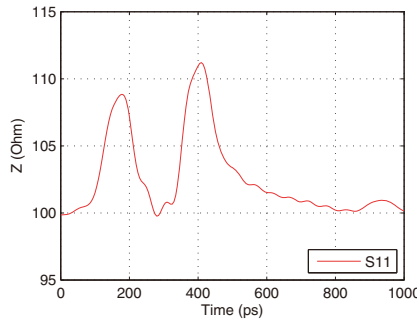
● 信号
● グランド
●● Victimペア
●● Aggressorペア

●インピーダンス 60ps rise time (20-80%)

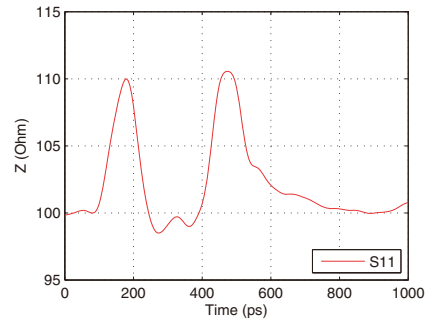
下図は、中央の差動ペアのインピーダンス(コネクタのみ)です。  
 ピア部の低いインピーダンスを相殺する為、IT3のレセプタクルは高インピーダンスに設計されています。



スタッキング高さ 17mm



スタッキング高さ 25mm



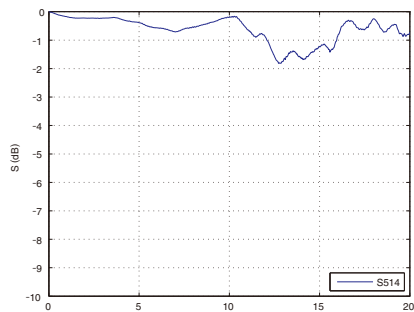
スタッキング高さ 32mm

●伝送遅延

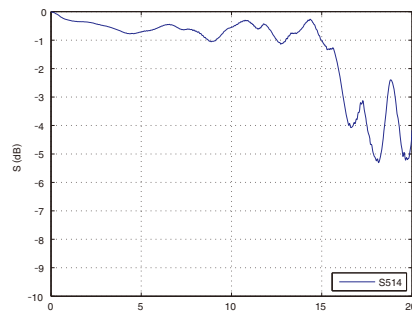
スタッキング高さ(mm)	17	25	32
遅延(ps)	101.05	146.69	188.48

●インサージョンロス

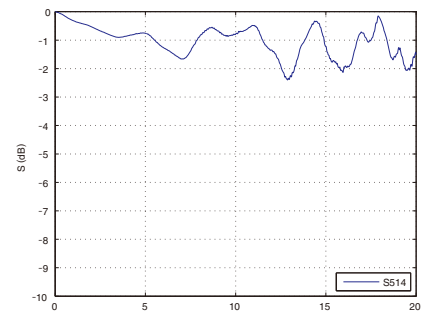
インサージョンロスは12GHzまで-2dBより小さくなっています。



スタッキング高さ 17mm



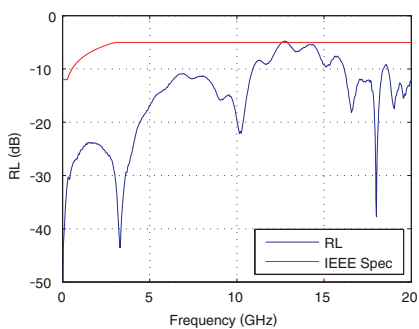
スタッキング高さ 25mm



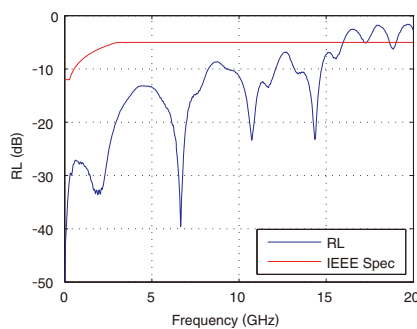
スタッキング高さ 32mm

●リターンロス

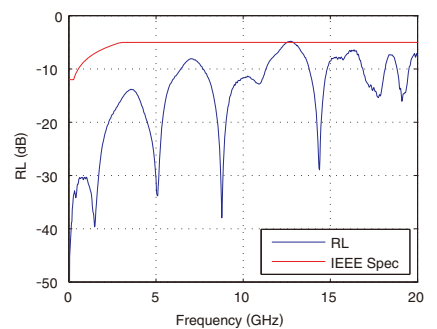
中央の差動ペア (コネクタのみ) のリターンロスは、IEEE 802.3ap規格に対し、12GHzにおいて十分なマージンを確保しています。(チャンネル内でのPCBトレースの減衰により、更に大きなマージンが得られます。)



スタッキング高さ 17mm



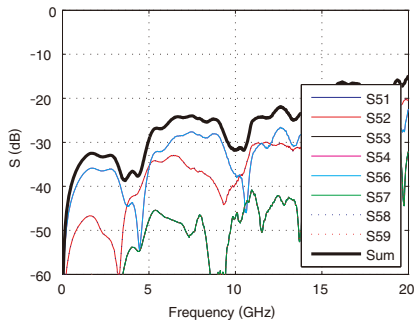
スタッキング高さ 25mm



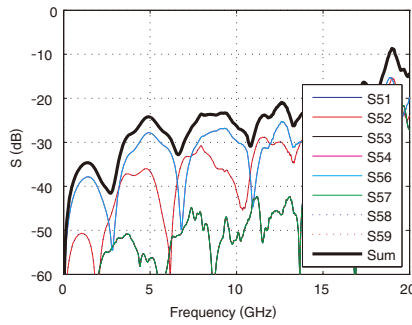
スタッキング高さ 32mm

## ●近端クロストーク (NEXT)

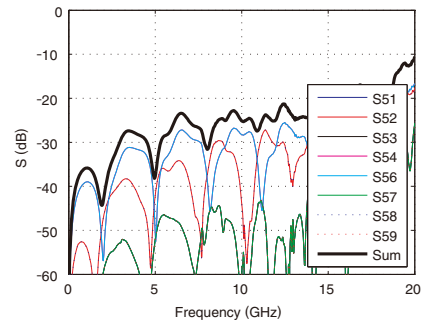
下図は、8組のAggressorペアに囲まれた中央の差動ペアの近端クロストークです。TXとRXが分離されたウエハーに割り当てられている為、NEXTは低減されています。



スタッキング高さ17mm



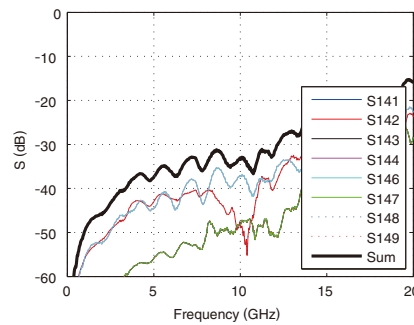
スタッキング高さ25mm



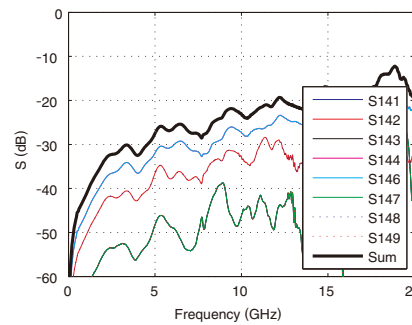
スタッキング高さ32mm

## ●遠端クロストーク (FEXT)

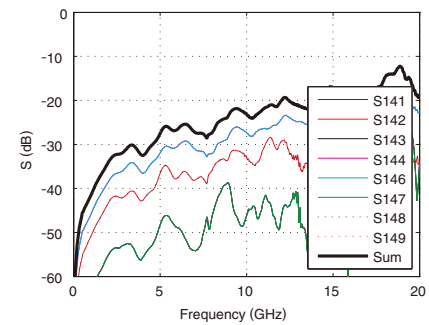
8組のAggressorペアに囲まれた中央の差動ペアの遠端クロストークは低いです。スキップピンを設けることにより、更に遠端クロストークを低減できます。



スタッキング高さ17mm



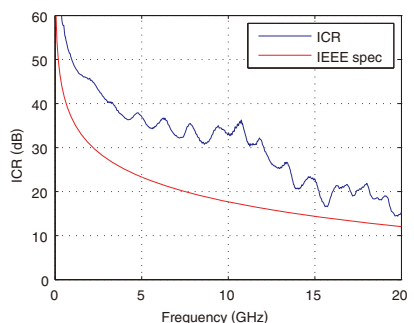
スタッキング高さ25mm



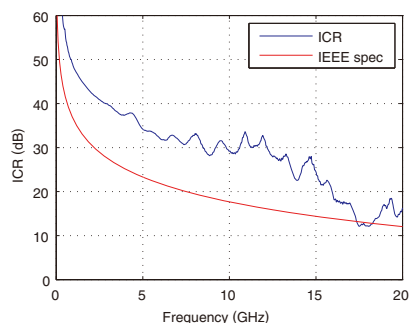
スタッキング高さ32mm

## ●インサージョンロス-クロストーク比率 (ICR) for FEXT

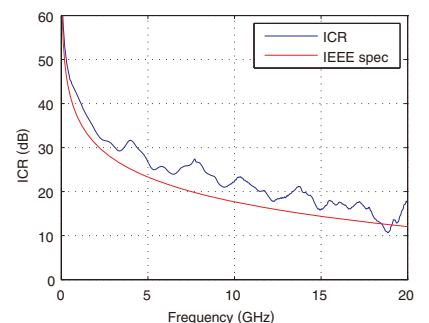
8組のAggressorペアのFEXTへのインサージョンロス-クロストーク比率 (ICR) は、IEEE 802.3ap規格の基準を12GHzまで延長した推定基準値に対し、十分なマージンを確保しています。



スタッキング高さ17mm



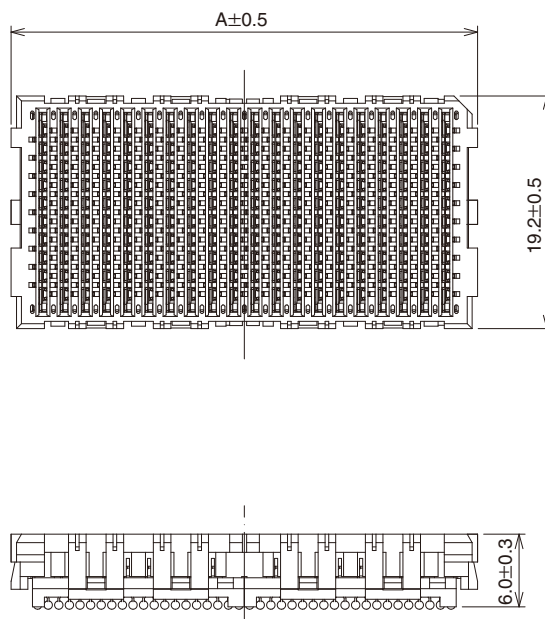
スタッキング高さ25mm



スタッキング高さ32mm

●より高速かつ高密度のご要望はIT5シリーズをご参照ください。

■ レセプタクル

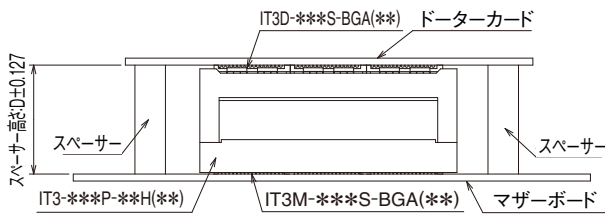
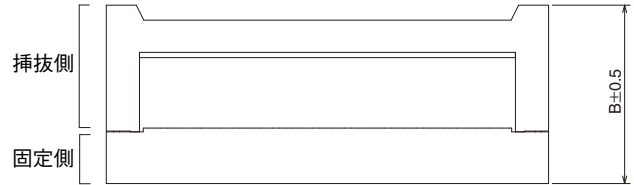
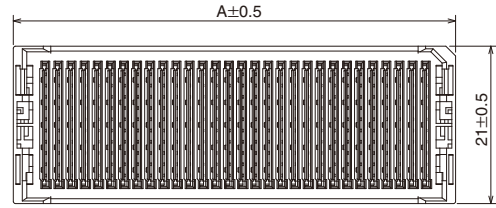
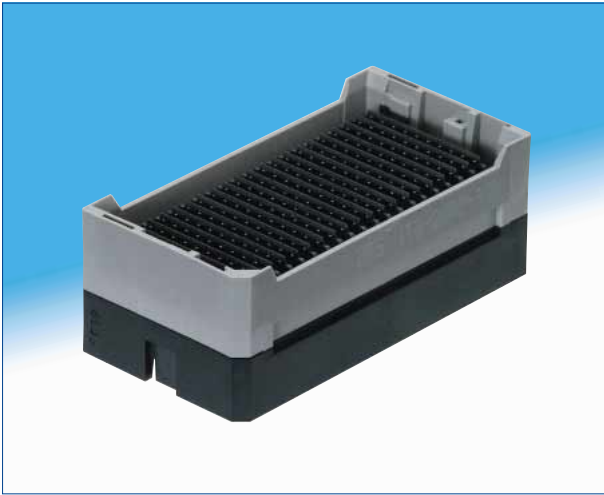


200芯 固定側レセプタクル、IT3M-200S-BGA

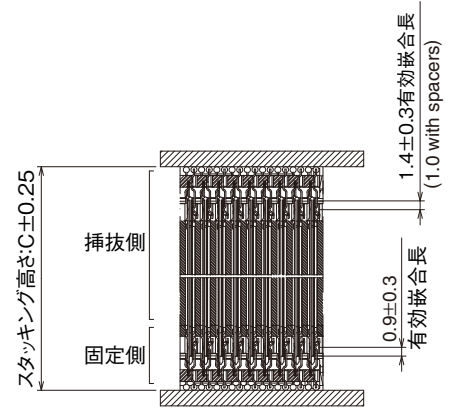
単位：mm

極数	タイプ	ソルダーボールの材料	製品番号	HRS No.	A
100 (100信号/90グラウンド)	挿抜側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3D-100S-BGA (39)	636-0013-1 39	21.0
	固定側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3M-100S-BGA (37)	636-0014-4 37	
200 (200信号/180グラウンド)	挿抜側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3D-200S-BGA (39)	636-0003-8 39	38.5
	固定側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3M-200S-BGA (37)	636-0004-0 37	
300 (300信号/270グラウンド)	挿抜側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3D-300S-BGA (39)	636-0007-9 39	56.0
	固定側 レセプタクル	Pb-free (SAC305) solder	IT3M-300S-BGA (37)	636-0008-1 37	

## ■インターポーター



嵌合図(スペーサー有り)

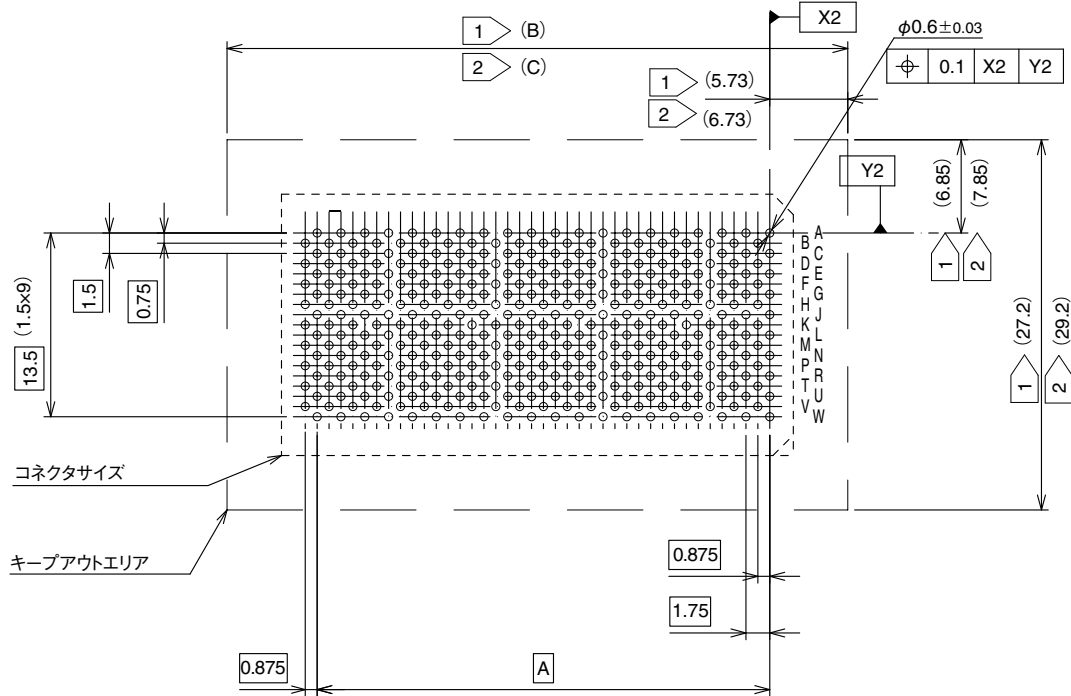


嵌合図(スペーサー無し)

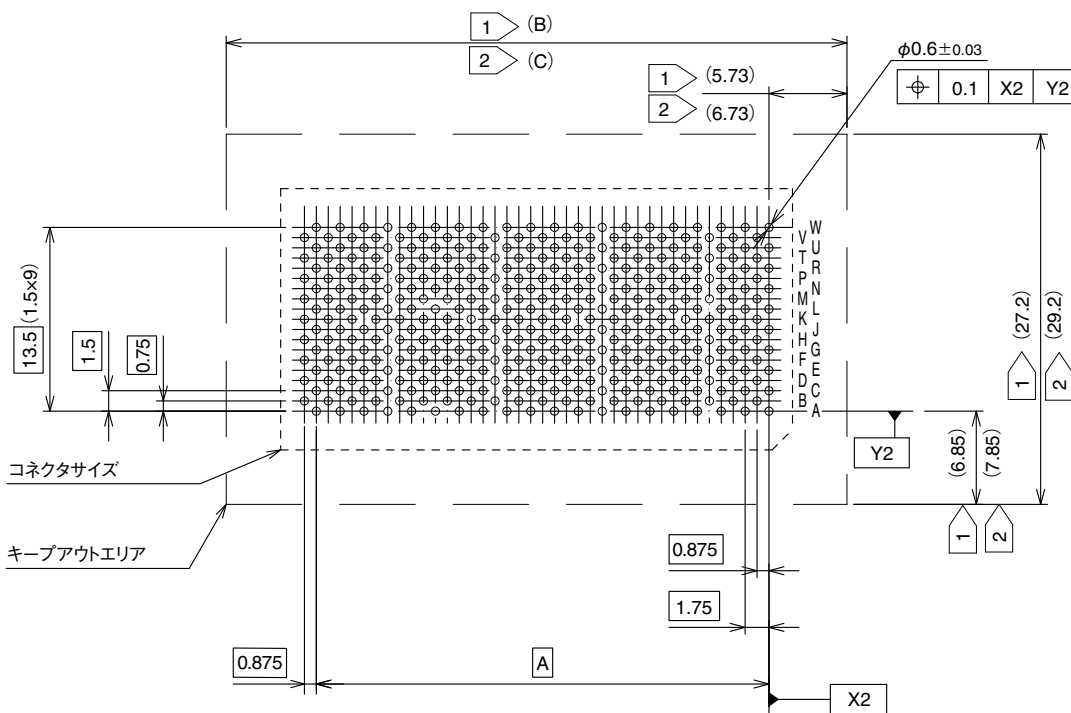
単位 : mm

高さ (mm)	製品番号	HRS No.	A	B	C	D	高さ (mm)	製品番号	HRS No.	A	B	C	D
17	IT3-100P-17H(04)	636-0265-4 04	24.0	15.8	16.6	17.0	28	IT3-100P-28H(04)	636-0170-0 04	24.0	26.8	27.6	28.0
	IT3-200P-17H(04)	636-0100-4 04	41.5					IT3-200P-28H(04)	636-0105-8 04	41.5			
	IT3-300P-17H(04)	636-0130-5 04	59.0					IT3-300P-28H(04)	636-0140-9 04	59.0			
18	IT3-100P-18H(03)	636-0250-7 03	24.0	16.8	17.6	18.0	30	IT3-200P-30H(04)	636-0180-3 04	41.5	28.8	29.6	30.0
	IT3-200P-18H(03)	636-0252-2 03	41.5					IT3-300P-30H(04)	636-0185-7 04	59.0			
	IT3-300P-18H(03)	636-0254-8 03	59.0					IT3-100P-32H(04)	636-0266-7 04	24.0			
20	IT3-100P-20H(03)	636-0223-4 03	24.0	18.8	19.6	20.0	32	IT3-200P-32H(04)	636-0115-1 04	41.5	30.8	31.6	32.0
	IT3-200P-20H(03)	636-0224-7 03	41.5					IT3-300P-32H(04)	636-0145-2 04	59.0			
	IT3-300P-20H(03)	636-0225-0 03	59.0					IT3-100P-35H(03)	636-0239-4 03	24.0			
22	IT3-100P-22H(03)	636-0264-1 03	24.0	20.8	21.6	22.0	35	IT3-200P-35H(03)	636-0240-3 03	41.5	33.8	34.6	35.0
	IT3-200P-22H(03)	636-0209-3 03	41.5					IT3-300P-35H(03)	636-0241-6 03	59.0			
	IT3-300P-22H(03)	636-0210-2 03	59.0					IT3-100P-38H(03)	636-0200-9 03	24.0			
25	IT3-100P-25H(04)	636-0150-2 04	24.0	23.8	24.6	25.0	38	IT3-200P-38H(03)	636-0195-0 03	41.5	36.8	37.6	38.0
	IT3-200P-25H(04)	636-0155-6 04	41.5					IT3-300P-38H(03)	636-0190-7 03	59.0			
	IT3-300P-25H(04)	636-0160-6 04	59.0					IT3-100P-40H(03)	636-0230-0 03	24.0			
26	IT3-100P-26H(04)	636-0165-0 04	24.0	24.8	25.6	26.0	40	IT3-200P-40H(03)	636-0175-3 03	59.0	38.8	39.6	40.0
	IT3-200P-26H(04)	636-0110-8 04	41.5					IT3-300P-40H(03)	636-0175-3 03	59.0			
	IT3-300P-26H(04)	636-0135-9 04	59.0										

◆推奨PCB フットプリント (固定側ランドパターン)



固定側レセプタクル-IT3M  
プラグ



挿抜側レセプタクル-IT3D

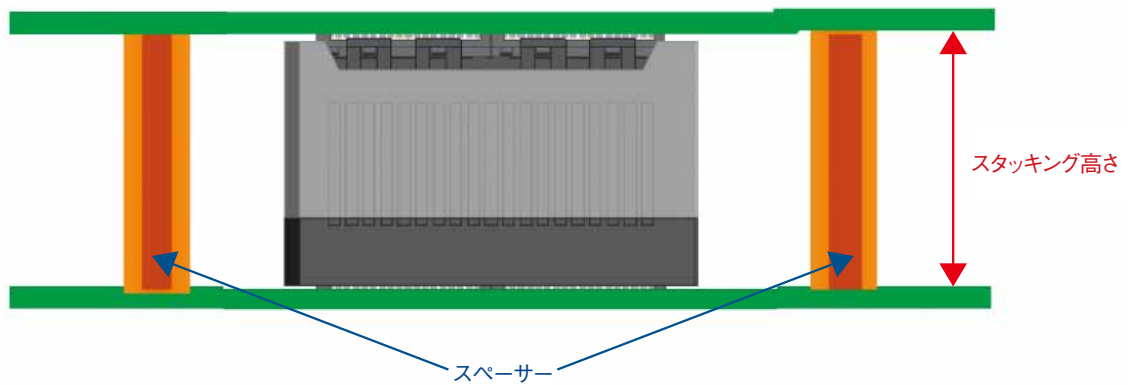
- 1 精密部品以外の部品に対する最小キープアウトエリア
- 2 精密部品に対する最小キープアウトエリア

単位 : mm

寸法	100	200	300
A	15.75	33.25	50.75
B	28.10	45.60	63.10
C	30.10	47.60	65.10

## ◆推奨スペーサー

基板間を支え、BGA実装部への負荷を防ぐ為、スペーサーの使用が必須です。



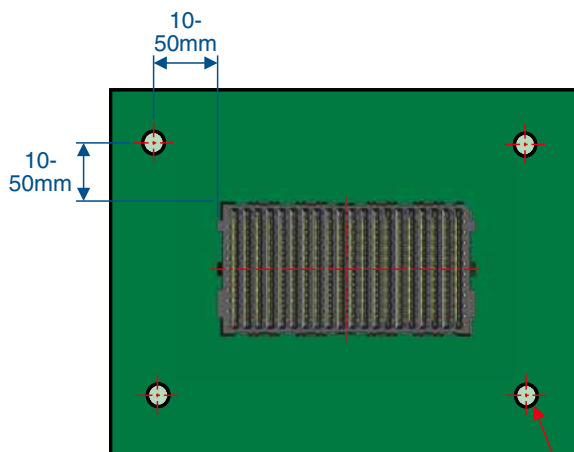
### 推奨スペーサータイプ



### スペーサー、オス-オス、M3ネジ山

インターポザーのスタッキング高さに該当する推奨スペーサーの高さは下表の様になります。

スタッキング高さ	推奨スペーサー高さ	スタッキング高さ	推奨スペーサー高さ
17 mm	17 +/-0.127 mm	31 mm	31 +/-0.127 mm
18 mm	18 +/-0.127 mm	32 mm	32 +/-0.127 mm
19 mm	19 +/-0.127 mm	33 mm	33 +/-0.127 mm
20 mm	20 +/-0.127 mm	34 mm	34 +/-0.127 mm
21 mm	21 +/-0.127 mm	35 mm	35 +/-0.127 mm
22 mm	22 +/-0.127 mm	36 mm	36 +/-0.127 mm
23 mm	23 +/-0.127 mm	37 mm	37 +/-0.127 mm
24 mm	24 +/-0.127 mm	38 mm	38 +/-0.127 mm
25 mm	25 +/-0.127 mm	39 mm	39 +/-0.127 mm
26 mm	26 +/-0.127 mm	40 mm	40 +/-0.127 mm
27 mm	27 +/-0.127 mm	41 mm	41 +/-0.127 mm
28 mm	28 +/-0.127 mm	42 mm	42 +/-0.127 mm
29 mm	29 +/-0.127 mm		
30 mm	30 +/-0.127 mm		



推奨スペーサー配置

φ3.5  
スルーホール(めっき無し)

対角線上に最低でも2本のスペーサーは必須です。  
装置によっては、4本必要な場合もあります。  
スペーサーは嵌合を妨げない為、レセプタクルから10～50mm以内に配置してください。  
もし装置が振動を受ける様であれば、共振を避けるため、スペーサーが必須です。更に追加のスペーサーも必要になる可能性があります。

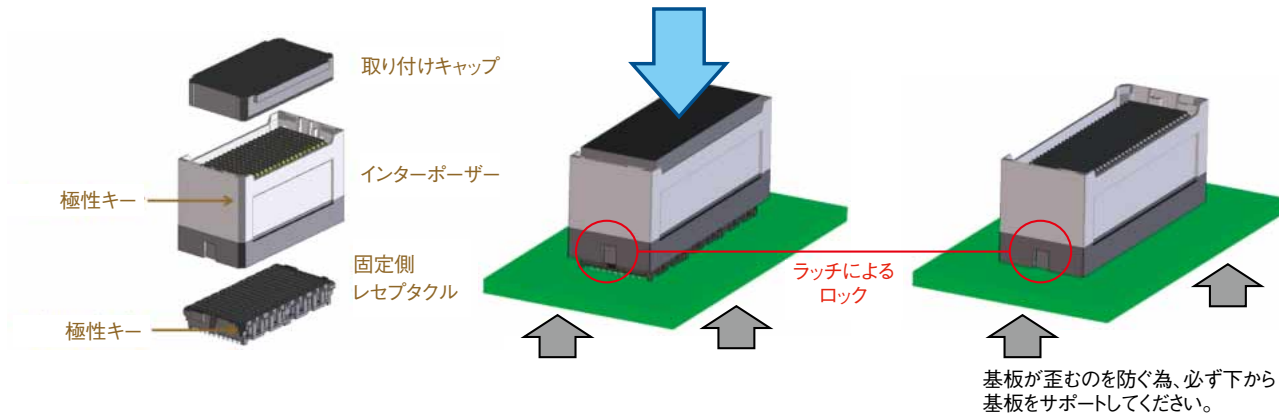
## ◆ インターポーターの取り付け

極性キーを合わせ、固定側レセプタクルの上にインターポーターを直にセットします。  
位置が正しく合うと、インターポーターは容易にスライドするので、ラッチでロックされるまで、真っ直ぐ下に押し込みます。

### 手作業による取り付け

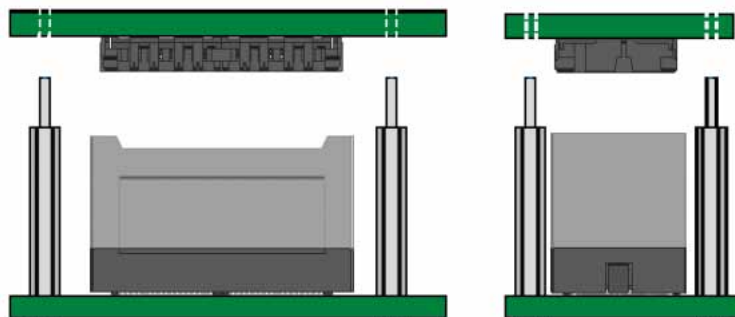
\*手作業による取り付けには、取り付けキャップの使用が必須です。

取り付けキャップのみをしっかりと押します。  
ウエーハやインターポーター本体など他の箇所は押さないでください。

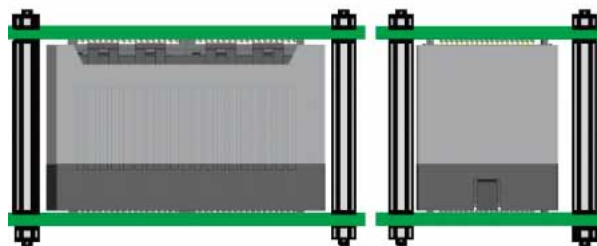


## ◆ ドーターカードの取り付け

インターポーターを取り付けたら、スペーサーをマザーボードに装着します。  
ドーターカードの穴とスペーサーのネジ山の位置を合わせます。

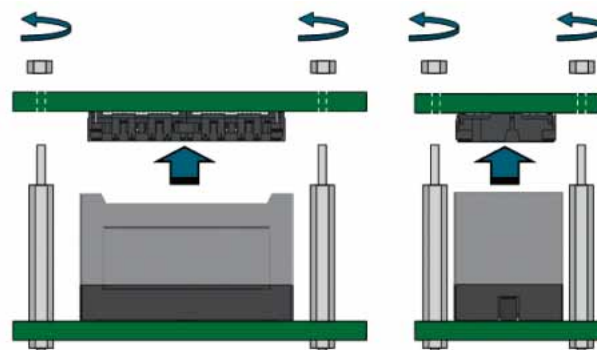


スペーサーにより、挿抜側レセプタクルとインターポーターの位置を容易に併せる事が出来ます。  
位置が正しく合うと、挿抜側レセプタクルは容易にインターポーターの中にスライドします。  
しっかり嵌合されるまで、真っ直ぐ下に押し込みます。  
ナットをスペーサーのネジ山に取り付けます。



## ◆ ドーターカードの取り外し

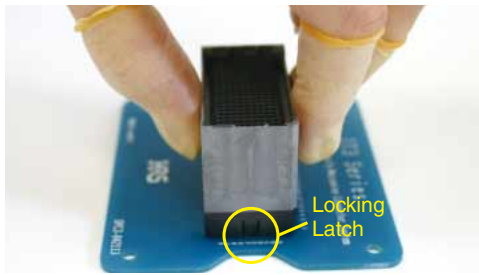
ドーターカードを取り外すには、まず補強用スペーサーのナットを外します。  
次に図のように、ドーターカードをインターポーターから真っ直ぐ上に持ち上げます。



## ◆インターポーターの取り外し

### 手による取り外し

1) インターポーターの側面を持ちます。

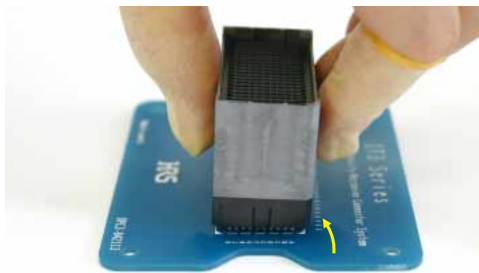


2) 片面をそっと回転させます。  
(横方向に最大10°まで)

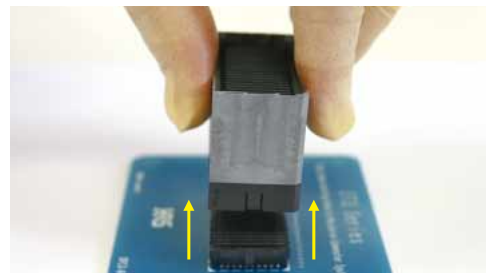


注意：10°以上傾けないでください。

3) 回転させた状態から、インターポーターの逆側をそっと回転させながら、上に持ち上げます。



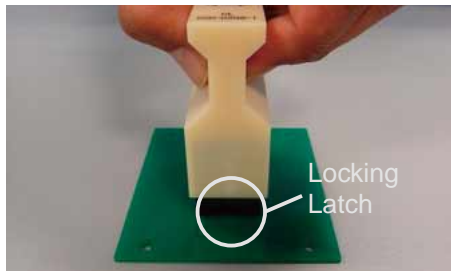
4) インターポーターを取り外したら、固定側レセプタクルに新しいインターポーターを取り付けることができます。



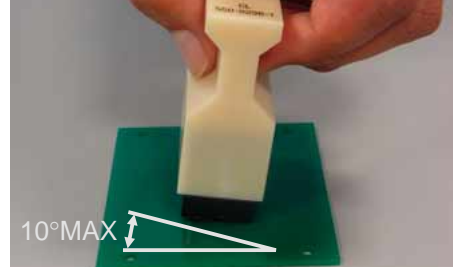
取り外し治具も使用可能です。取り外し治具は、取り付け用ではないので、インターポーターを取り付けるのには使わないでください。インターポーターに損傷を与える可能性があります。

### 治具による取り外し

1) インターポーターに、取り外し治具を装着します。

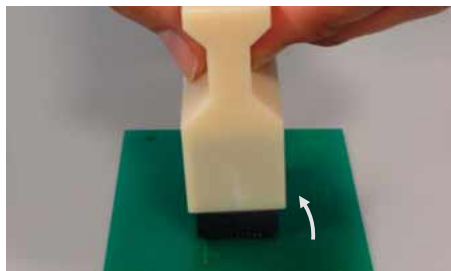


2) 治具を使い、片面をそっと回転させます。  
(横方向に最大10°まで)

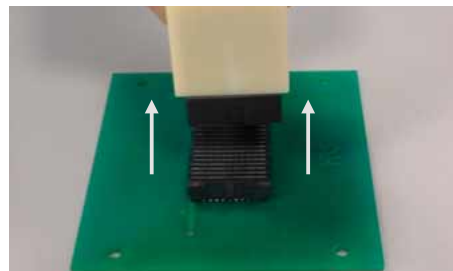


注意：10°以上傾けないでください。

3) 回転させた状態から、インターポーターの逆側をそっと回転させながら、上に持ち上げます。



4) インターポーターは外れ、取り外し治具の中に残ります。



### 注意

使用したインターポーターを取り付ける前にインターポーターの状態を視覚的に検査してください。

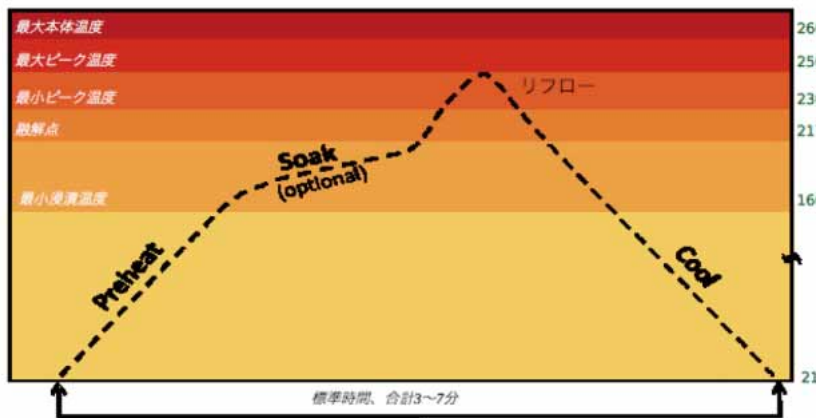
損傷や摩耗が見られる場合は廃棄してください。

インターポーターの外観に異常が見られなくても、一つのインターポーターの繰り返し使用(取り外し-取り付け)は5回までとしてください。

### ◆推奨温度プロファイル

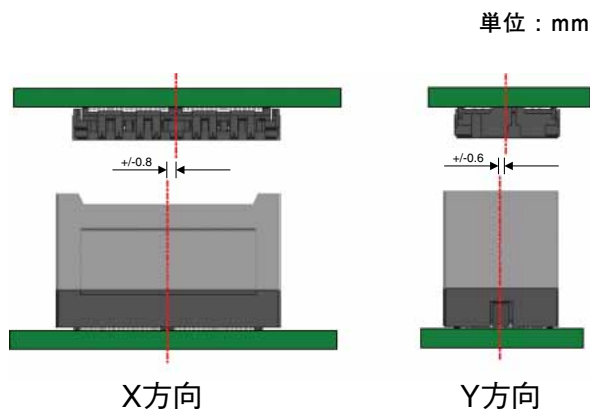
パラメータ	鉛フリー	備考
プリヒート1 温度上昇勾配	2-3°C/秒	他部品が2°C/秒MAXの場合がございます。
プリヒート2 時間	0-120秒	基板やリフロー、はんだ仕様により変わります。
プリヒート2 温度	160-215°C	過剰なプリヒートは、実装状態に悪影響を及ぼします。
リフロー温度	230-250°C	ピーク温度が低い場合、本リフロー時間を長くする事を推奨します。
はんだ時間	30-90秒	リフロー時間が短い場合、本ピーク温度を高くする事を推奨します。
冷却温度勾配	6°C/秒以下	冷却時間勾配が早すぎる場合、実装状態に悪影響を及ぼします。
リフローピーク温度	260°C	オープンはんだボール構造により、基板とコネクタの温度差を小さくでき、その結果、ピーク温度も下げられます。
コネクタと基板の温度差	10°C以下	
ピーク温度時間	5秒以下	5秒を超える場合は、リフロー条件を調整してください。

### リフロープロファイル



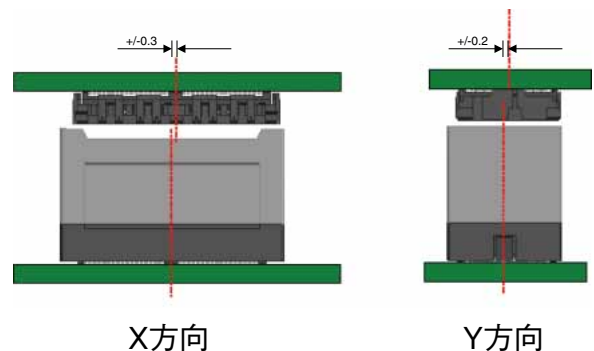
推奨温度プロファイル異なるはんだペーストは、伝熱特性も異なります。最適なプロファイル設定の際は、はんだペースト製造メーカーにご相談ください。Pb-freeはんだペーストをご利用の際は、基板被膜の耐熱温度をご確認ください。

### ◆嵌合位置ズレ許容量



### ◆嵌合状態での許容量

IT3シリーズは3ピース構造の為、嵌合した状態で、X方向に±0.3mm、Y方向に±0.2mmの許容量があります。



## ◆梱包仕様

箱単位 (コネクタの最低発注数量 (MOQ)) でご注文ください。  
各製品の数量形態は以下のようになります。

### ●レセプタクル

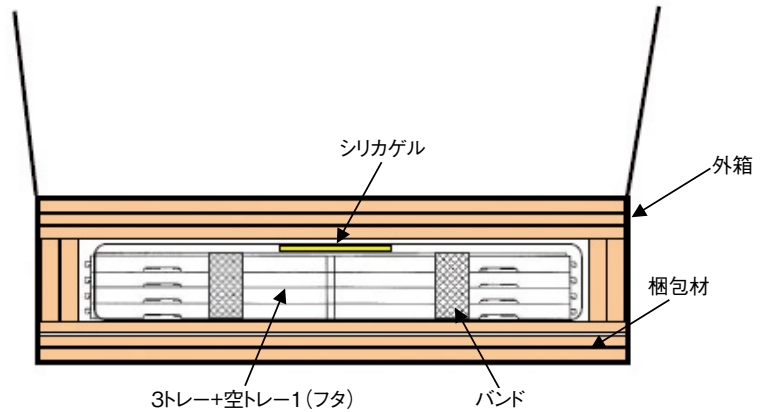
単位：個

IT 3\* - \*\*\*S - BGA(\*\*)  
(1) (2)

(1) \ (2)	100	200	300
M	120	72	48
D	120	72	48

数量を増やす際には、最低発注数量に基づき、  
真空梱包パック単位で増加します。

例) IT3M-300S-BGA (37) 240個  
(=真空梱包パック5個分)



## ◆梱包仕様

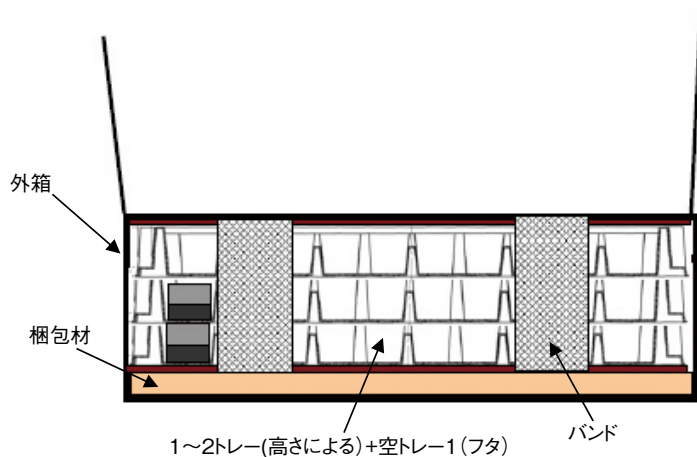
### ●インターポージャー

IT 3 - \*\*\*P - \*\*\*H(\*\*)  
(3) (4)

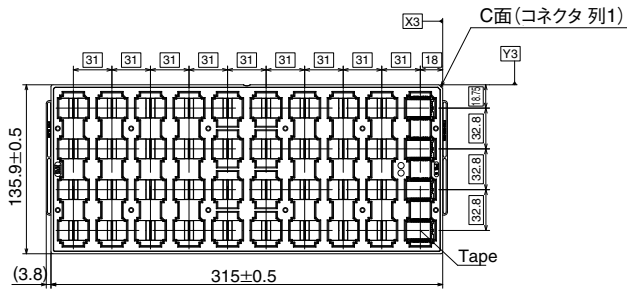
単位：個

(4) \ (3)	100	200	300
17	—	80	60
18	100	80	60
20	100	80	60
22	100	80	60
25	100	80	60
26	100	80	60
28	50	40	30
30	—	40	30
32	50	40	30
35	50	40	30
38	50	40	30
40	50	—	30

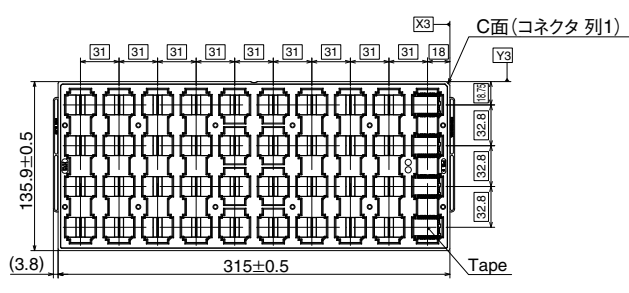
数量を増やす際には、最低発注数量に基づき、  
梱包パック単位で増加します。



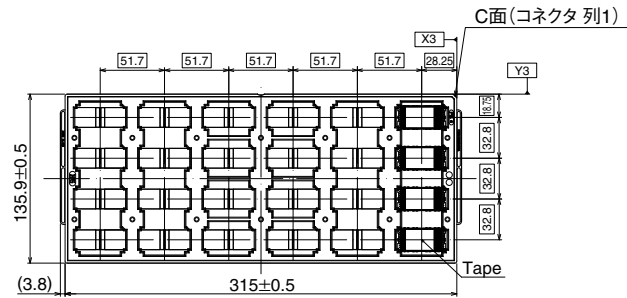
◆ トレー仕様



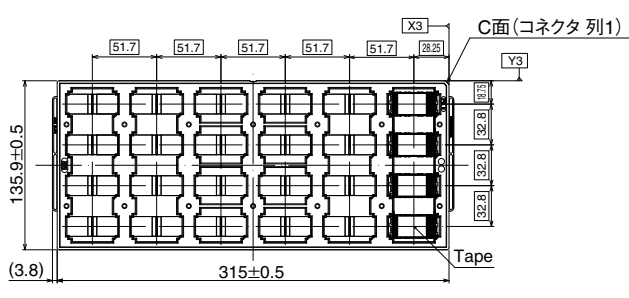
JEDEC トレー IT3M 100芯 レセプタクル



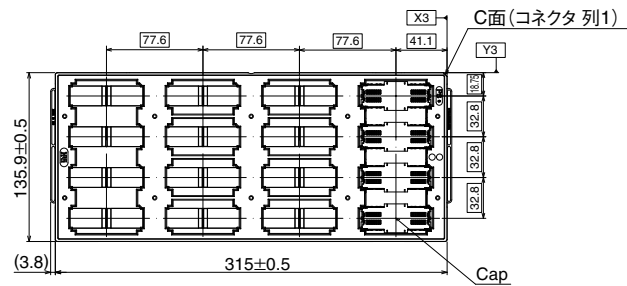
JEDEC トレー IT3D 100芯 レセプタクル



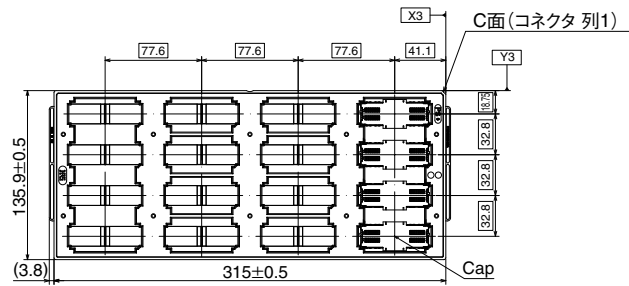
JEDEC トレー IT3M 200芯 レセプタクル



JEDEC トレー IT3D 200芯 レセプタクル



JEDEC トレー IT3M 300芯 レセプタクル



JEDEC トレー IT3D 300芯 レセプタクル



