

ハンダ印刷難易度について

ハンダ印刷用メタルマスク開口部において、ハンダがマスク側面に接する面積(開口断面積)と基板に接する面積(開口面積)との比率により、そのハンダ印刷の難易度を推測することができます。

ハンダがマスク開口断面に接する面積 = 印刷時、ハンダをマスクに留めようとする力と相関あり
 ハンダが基板に接する面積 = 印刷時、ハンダが基板上に残ろうとする力と相関あり

よって一般的には

「メタルマスク開口断面積」 / 「メタルマスク開口面積」

の数値が大きくなるほど印刷難易度は高くなります。

部品種類 (電極あるいはパンプ部)	ランドサイズ			メタルマスク開口サイズ			メタル厚	面積比
	長さ(L)	幅(W)	直径()	長さ(L)	幅(W)	直径()		
1608チップ	0.70mm	0.80mm	-	0.60mm	0.80mm	-	0.15mm	0.8750
1005チップ	0.60mm	0.60mm	-	0.60mm	0.60mm	-	0.15mm	1.0000
0.5mmピッチ QFP	1.30mm	0.25mm	-	1.30mm	0.22mm	-	0.15mm	1.5944
0.4mmピッチ QFP	1.30mm	0.22mm	-	1.30mm	0.18mm	-	0.15mm	1.8974
0603チップ	0.20mm	0.30mm	-	0.20mm	0.30mm	-	0.15mm	2.5000
0603チップ	0.20mm	0.30mm	-	0.20mm	0.30mm	-	0.10mm	1.6667
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.28mm	0.15mm	2.1429
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.28mm	0.12mm	1.7143
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.28mm	0.10mm	1.4286
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.25mm	0.15mm	2.4000
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.25mm	0.12mm	1.9200
0.5mmピッチ CSP	-	-	0.25mm	-	-	0.25mm	0.10mm	1.6000
0.8mmピッチ CSP	-	-	0.45mm	-	-	0.45mm	0.15mm	1.3333
1.0mmピッチ BGA	-	-	0.60mm	-	-	0.60mm	0.15mm	1.0000
1.27mmピッチ BGA	-	-	0.75mm	-	-	0.75mm	0.15mm	0.8000

およそ0.4mmピッチQFPの面積比「1.89」ぐらいを境に、それより数値が大きくなると実際のハンダ印刷時にはハンダは抜けにくくなり、メタルマスクの開口部につまって残ったりします。(弊社経験値です。)

またメタルマスクの厚みによってハンダの抜け性は大きく変わり、厚みを薄くすれば当然小さな開口部でも印刷難易度は下がります。

但し実際のハンダ印刷はこれほど単純なものではなく、例えばメタルマスクの断面はテーパがついていてスキージ面と基板面では開口面積に相違があったり、マスク製法や開口部断面処理、またハンダペーストの粘度・チキソ、フラックス、金属粒径、印刷機の性能などによっても左右されるので、あくまで目安としての難易度表示です。