

## 2023年1月11日 銅箔・粉体事業説明会議事録

参考資料:2023年1月11日 銅箔・粉体事業説明会資料

[https://www.mitsui-](https://www.mitsui-kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=uDnnFHabYqc%3d&tabid=100&mid=1060&TabModule819=0)

[kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=uDnnFHabYqc%3d&tabid=100&mid=1060&TabModule819=0](https://www.mitsui-kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=uDnnFHabYqc%3d&tabid=100&mid=1060&TabModule819=0)

(補足) PKG : ICパッケージ基板

HDI(High Density Interconnect) : 高密度実装基板。ここではマザーボードを指す

L/S(Line and Space) : 回路の線幅および回路の間のスペースのこと。単位は $\mu\text{m}$ (マイクロメートル)

### ■質疑応答

#### 質問者1

Q. 今後の極薄銅箔の生産量が増えるかどうか私たちが判断する上で、5Gの進捗およびそれに伴う使用量の増加に注目していればよいのか。

A. 5Gが進むとそこに使用されている通信モジュールやアンテナモジュールに使用されている当社のMicroThin™は増える見込み。特にミリ波携帯が増えることにより使用量が大きく増えるため、そこに期待をしている。

Q. 現在の使用量からどのくらい増えるのか、何かヒントになるものをいただけないか。

A. 使用量の大幅なイメージになるが、4Gから5Gに変わることによるMicroThin™の使用量の増加は約1.3倍と考えている。ミリ波対応になるとアンテナ系ですらに使われるようになり、1.3倍以上の使用量を期待している。

Q. どのような通信設備投資が増えてきた時に、銅箔使用量に反映されるのか教えてほしい。

A. サーバー関係のメモリ向けに特に注目しており、成長を期待している。そこに高速のメモリが使われるようになれば、需要は伸びていくと思っている。

Q. 極薄銅箔全般について、サブトラクティブ工法からMSAP工法を飛ばしてSAP工法が採用されるような競合技術の進展は心配しなくてよいか。

A. これまで何が起きてきたかを考えると、サブトラの延命だったと考えている。MSAPになると工法も異なれば、コストも変わってしまう。これまで延命を続けてきたサブトラがどこまで続くのか。次にMSAPを超えてSAPになるのかどうか、これもコストや使い方を考慮するとMSAPの方が採用のハードルが低いと考えており、しばらくはサブトラとのせめぎ合いが続くと予想している。

Q. FaradFlex®について、代替技術もあると思われるが、それについては心配しなくてよいのか。また、どのような利点があり、置き換えが進むのか。

A. 元々はキャパシタの代替としてFaradFlex®を開発している。外部に取り付けている部品であるキャパシタの代わりに、当社の積層した技術で置き換えることができると考えている。通常の部品では外装に部品を次々と載せていくが、FaradFlex®で内装の基板にその機能を持たせることにより外装の部品点数が少なくて済むため、お客様の設計の自由度が増す。

#### 質問者2

Q. MicroThin™のスマホ1台当たりの使用量は、ミリ波への移行も含めて年率換算でどのくらい増えるイメージをされているのか教えてほしい。

A. お客様の設計によるところがあり、一定の割合で増加するよりは、上げ下げを繰り返して増えていくと考えている。数字では説明が難しいが、通信系のモジュール、アンテナ系のモジュール単品の増加に加えてカメラ関係のモジュールが増えていくイメージを持っている。2030年度に向けて

PKG向けは10%程度の成長が続いていくと考えている。

- Q. PKG向けの非スマホ向けについて市場予測が無かったが、どのくらいの年率成長で想定しているのか教えてほしい。
- A. アプリケーションではデータセンター向けのサーバーのメモリ、タブレットやPC関係も含まれ、最近ではドローンやゲーム機など色々なところに採用されている。特にメモリ関係の採用が著しく増えており、裾野が広がっている。各アプリケーションで成長率が異なるため全体の成長率を言うことはできないが、メモリ向けでは一般的に10%程度は成長していくといわれており、当社も同じような規模でMicroThin™の需要が拡大することを期待している。
- Q. 銅粉について、MLCCのマーケットに比べると少し弱かった背景は、上流にあるため少し異なる動きをしていただけなのか、同業他社に対してシェアを取られたなどの要因はなかったのか、今後どうなるのか教えてほしい。
- A. 足元の銅粉の状況は在庫調整中である。これは銅粉だけでなくサプライチェーンの部品や製品の在庫も膨らんでおり、それが解消した後に銅粉の需要に繋がってくると考えているため、長期のトレンドでは市場の回復とともに銅粉の販売も伸びてくると考えている。シェアを奪われているということではなく、MLCC向けに供給している銅粉メーカーは足元全て同じような状況となっている。

### 質問者3

- Q. HDI向けでは、微細化に対して多層化や大型化が対抗条件となり、高い伸び率は想定していないとの説明だったが、PKG向けでも同様に多層化や大型化の対応が有り得るように思うが、世代によって階段状に伸びていくイメージになるのかそれとも徐々に伸びていくようなイメージになるのか、もしヒントがあれば教えてほしい。
- A. HDIについてはサブトラとのせめぎ合いの中で、多層化や面積の拡大について説明したが、これがPKGになると、どのPKG基板に使われているのかによって変わるため、点数が増えることによりその通りに伸びるかどうかは難しいところ。そのためスマホを開けてみないと、今年度モデルはどのように使われている、例えばアンテナ機材の形状や材料などの詳細は分からないため、リニアに増えていくのか、それともある世代になると一気に増えるのか予測することは難しい。ただ一点言えることは、搭載される部品が増えていくため、それに伴い10%程度の伸びを中期的には見ている。
- Q. パッケージの技術トレンドというよりは、部品点数の増加がドライバーになると理解すればよいか。
- A. その通り。
- Q. 能力増強については、生産性の改善で対応可能との説明のため、これまでの投資の成果の後には基本的にはメンテナンス中心の最低限の投資で売上を伸ばすことができるとの説明に聞こえるが、その理解でよいか。薄型化が進めば、生産性が高まるということかもしれないが、この辺りをもう少し説明してほしい。
- A. 説明した4,400km/月は今ある能力。これを生産性改善およびスマート工場化含めてどこまで上げることができるのか、当然これには限界がある。当社が想定しているMicroThin™の需要増加は、その限界を超えるため、しかるべきタイミングで遅れることなく、HDI向けが増えた際にマレーシアにラインを立ち上げたような形の増強計画を立てる必要があると事業部とも話をしている。全てを生産性改善で賄うとは考えていないため、中長期的にはもう一段の増強計画を立てる必要があると考えている。
- Q. 生産性改善により、計画上は2030年までのレベルはカバーできるとの理解でよいか。
- A. 足元のキャパは当面予想される需要に対して十分なキャパを持っていると理解している。ただし、2030年を想定するとキャパが足りないため、まずは生産性を改善していく。具体的には、DXを利用し、機械を止める時間を短縮して次の生産が可能になるなどの生産能力のアップをまずは行う。その上で次のステップである増設に向かう。

#### 質問者4

- Q. 資料のP11でPKG向けのアプリケーションがメモリ用途で増えているとの説明をされているが、従来のメモリでは通常の銅箔が使われており、応答速度の高いような高付加価値のメモリではMicroThin™が使われるなど、どのような背景でメモリ用途でMicroThin™が増えるのか解説いただけないか。
- A. メモリの記憶容量は年々増えており、以前は通常の電解銅箔が使われていたが、高容量が進むほど厚みも薄くするなどもあり、MicroThin™の使用比率も増えてきている。そのため今後も色々なアプリケーションでメモリが使われるが、それも高容量化に進むと考えている。ゲーム機器やカメラ関係も含めて高容量のメモリが増えるに伴いMicroThin™も増えている。
- Q. 資料P12でPKG向けのMicroThin™の販売が大きく増えるとの説明がされているが、スマホ向けと非スマホ向けの最終的な構成比をどのように想定しているのか教えてほしい。
- A. 従来はスマホが主体で構成比率はスマホ向け70%だったが、足元は非スマホ向けの比率が増えており、スマホ向けが55%~60%と考えている。2030年に向けてスマホ向けは機能が増えることにより使用量は増えてくるが、それ以上に非スマホ向けが増えると考えており、非スマホ向けの比率がさらに高くなっていくと考えている。

#### 質問者5

- Q. 資料P8でMicroThin™の様々な製品特性について説明いただいたが、現在ほどの製品がボリュームゾーンであるのか、また、L/Sが細くなればなるほど生産性に差があると考えてよいのか教えてほしい。
- A. EXタイプがボリュームゾーンで次にFLタイプとなっているが、足元はFLタイプが非常に増えている。将来的にはFLタイプがEXタイプに取って代わるような流れで推移している。生産性については、FLタイプもEXタイプも差が無く、ハイエンドの方が生産性が悪いということはない。
- Q. 色々な銅箔について説明いただいたが、御社は新製品としてHRDP®に取り組みされている。HRDP®と今回紹介いただいたような銅箔がカニバリの関係になることはないのか。
- A. カニバリは起きない。HRDP®が狙っている分野はMSAPよりさらに先の一枚のL/Sであり、そこでは銅箔を使った回路形成は難しいと考えているため、カニバリを気にすることなくHRDP®に注力したいと考えている。

#### 質問者6

- Q. MicroThin™の競合環境に変化は無いのか。10年以上経っているため、ほぼ新規の参入を撃退されているのだと思うが、2030年に向けても状況は変わらないとの理解でよいのか。
- A. 現時点では大きな変化は無く、高いシェアをいただいている。2030年に向けてこの状況がどうなるかについては、お客様はデュアルソース化のようなことを考えられると思うが、当社は差別化を徹底的に進めていきたいと考えている。差別化は銅箔の品質だけではなく、安定供給能力や品質の安定性等もあり、これらを磨いていく。デュアルソース化の波は常にあるため、高シェアに安心せずに事業を進めていく。
- Q. FaradFlex®など新しい分野に参入する際に従来品に取って変わるために、価格対応をする必要があるのかどうか教えてほしい。
- A. お客様がFaradFlex®やMicroThin™にどのような価値を見出していただけるかが一番大きいと思う。闇雲に今あるものの代替として価格で勝負することは考えていない。例えばHDI向けのMicroThin™が採用される理由は、これ以上の微細化が進んだ場合にはサブトラよりMSAPの方がトータルコストが安いためであり、当社がこれから新しい製品を出す際には、お客様への提供価値がどの程度なのかを計りながらできるだけ価値を維持したいと考えている。

- Q. HDI向けの採用が中華系スマホで拡大するために、価格を下げることでスピードが速くなる可能性があるのではと思うが、そうではなくL/S=30/30より微細化になるまで待つという戦略でよいか。
- A. サブトラクティブ工法で使われている銅箔は、MicroThin™と価格差が非常に大きい。そのため銅箔単位でのコストダウンはお客様にとって全く魅力がなく、基板のトータルコストで勝負をしないと当社のバリューがないと考えている。
- Q. 2030年に向けて一段と設備を増強する必要があるのはその通りだと思うが、その際はマレーシアに新しくラインを増やすのか、それとも違う拠点を考えているのか、現時点で検討されていることがあれば教えてほしい。
- A. 現時点で確固たる計画はない。これまで培ってきた技術やオペレーターのスキルもあるため、上尾もしくはマレーシアが最有力であることは間違いない。
- Q. 資料P29に開発品としてレアメタル溶液が紹介されており、用途として電池分野の全固体電池とあるが、事業創造本部で取り組まれている固体電解質と一緒に取り組んでおり、何らかの期待ができるなどの見通しがあれば教えてほしい。
- A. 電池向けのレアメタル溶液は主に正極材へのコーティングを考えている。昔から特にニオブ系の溶液は電池の寿命を延ばす用途で検討されている。これを現実展開するために大学等と協業し、コーティング技術を追求している。事業創造本部でもレアメタル溶液を使用し、特性を評価いただいている。

#### 質問者7

- Q. サブトラクティブ工法からMSAP工法への転換がHDI向けの需要の伸びに大きく影響してくると思う。資料P13で需要が爆発的に伸びるわけではないとの説明があったが、MSAP工法の広がり時間軸をどのように考えればよいのか、現時点での見通しではどのように考えられているのか教えてほしい。
- A. 数年前までは、5Gになれば部品点数が増えて細線化も進むことにより、あらゆるお客様がMSAP工法に進むと説明していたが、残念ながら細線化が進んでいないため現時点ではそうっていない。2030年の見込みは、中華系スマホもハイエンドモデルが足元の2社の2モデルで止まることはないと考え、ハイエンド比率が上がった数字を見込んでいる。5Gの次の6Gで細線化が必ず進むかどうかは現時点で見えていない。そのため、基板デザインを担当されている方へのマーケティング活動を続けながら、スマートフォンのどの機能が細線化につながるかを見つける必要があると考えている。現時点では明確な答えが無く、この程度の回答で申し訳ない。
- Q. MSAP工法になるとメーカーの設備が置き換わるため、転換が一気に進む構造と考えていたが、しばらくはせめぎ合いが続くため、爆発的な伸びは無く徐々に浸透していくものと考えた方がよいか。
- A. HDI向けに使われるお客様の設備律速は無いと考えている。そのためサブトラでは製造できない基板となり、MSAPで製造した方が歩留も含めたトータルコストが安いとなれば、一気に進むと考えている。もう一つはエンドユーザーのスマホメーカーがデザインや工法を指定するケースがあることも考えられる。一気に進む可能性がないわけではないが、2017年から現在の進み具合を考えると一気に進むとは考えにくい。

以上