

# トレンドを探る

## はんだ&フラックス飛び散り防止 やに入りはんだ『Shell-RC』

(株)小島半田製造所 / 小島 昌夫

### 1. はじめに

近年、実装基板の軽薄短小化が進み、はんだ付けの主役も、やに入り糸はんだからソルダペーストへと移り変わってきた。やに入り糸はんだの使用量も年々少なくなっているが、しかし決してなくなることはなく、耐熱性の弱い部品の後付けや実装後の修正など、いまだに多くのはんだ付けの現場で使用されている。

このやに入り糸はんだであるが、電子部品のはんだ付けに使用されるようになった数十年前から、「飛び散り」という一つの大きな問題があった。

従来はこの問題をフラックスで解決しようと試行錯誤してきたが、しかしフラックスで解決するには活性剤や添加剤などに制限があり、作業性が劣るという弊害があった。

当社ではやに入り糸はんだに「特殊な加工」を施すことで、本来の作業性を維持しつつ「飛び散り」の問題を解決することができた。

それが新商品の『Shell-RC』であり、この加工の際にやに入り糸はんだをコーティングすることで、はんだ表面の酸化量の増加を抑制することができ、製造直後の安定した状態を保つことができる。

本稿ではこの製品『Shell-RC』の特徴をご紹介します。

### 2. 本製品の製造工程

本製品の製造工程を図1に示す。本製品はV溝加工を施している。この加工を施す際にははんだ線は、カッターの圧力によって若干潰れ、楕円となる。次に、前工程で生じた歪みを正円に戻すため、そして、製品が含有するフラックスが吸湿してしまうことを防ぐために、この溝を閉じ、防湿剤でコーティングする。コーティングの厚さは約10μmである。

なお過去に、飛散対策品としてV溝を閉じた製品があったが、溝を閉じたわずかな隙間から湿気が浸入してしまい、生産後から6か月ほどで、フラックスの性能が劣化した。

本製品ではそのような劣化がない加工を行っている。

### 3. 一般的なやに入り糸はんだの 飛散発生メカニズム

ここで改めて、糸はんだが飛散するしくみを改めてご紹介する。まず、糸はんだにはんだこてをあてると、はんだ合金が溶融する前に、はんだ中のフラックスが軟化する(図2左)。軟化したはじめたフラックスは、気泡やガスを発生させる。この気泡やガスは、密閉された状態で、圧力が高くなる(図2中)。そしてはんだ合金が溶融した時に、特に高くなった圧力が解放

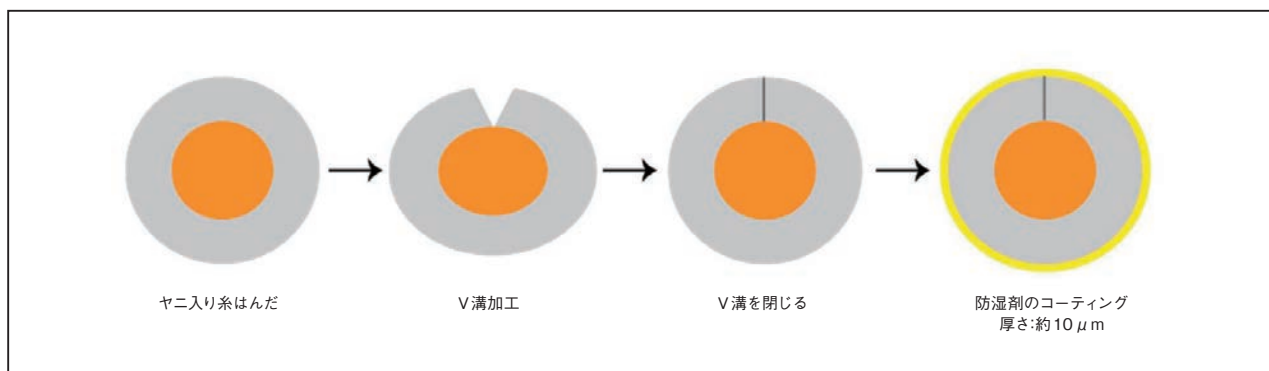


図1 やに入りはんだ『Shell-RC』の製造工程

され、その際にフラックスやはんだを飛散させるのである(図2右)。

通常のやに入りはんだによるはんだ付けで、飛散はどのように起こるのかを、図3から図6に示した。

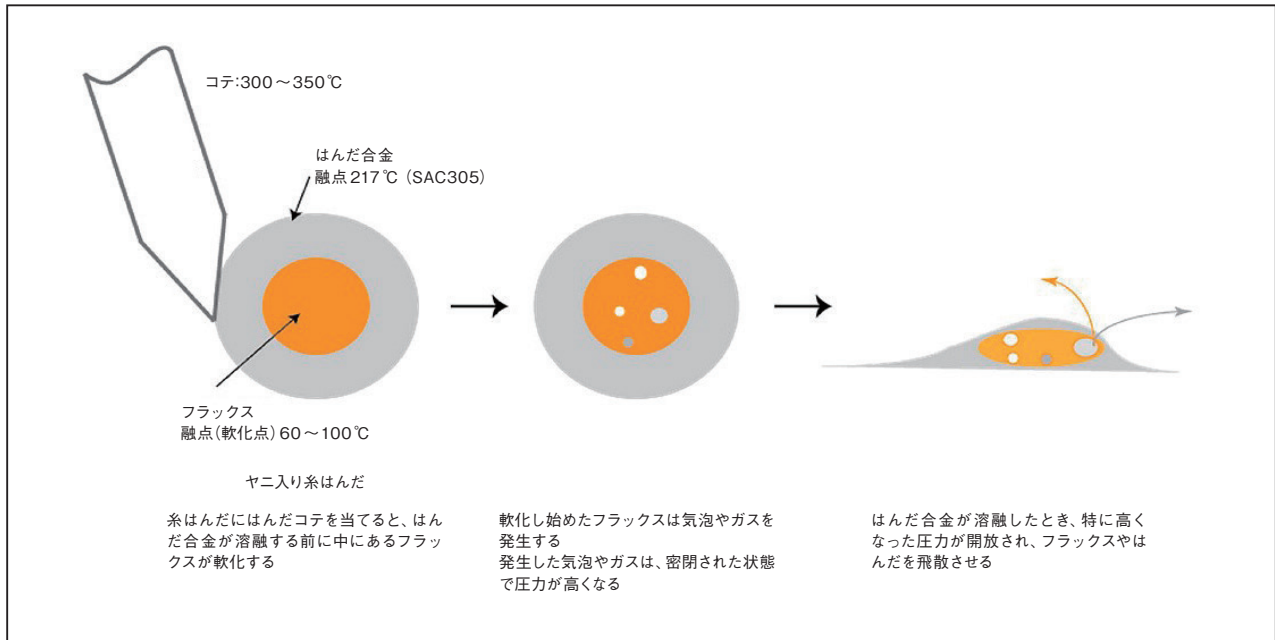


図2 やに入り糸はんだの飛散発生メカニズム

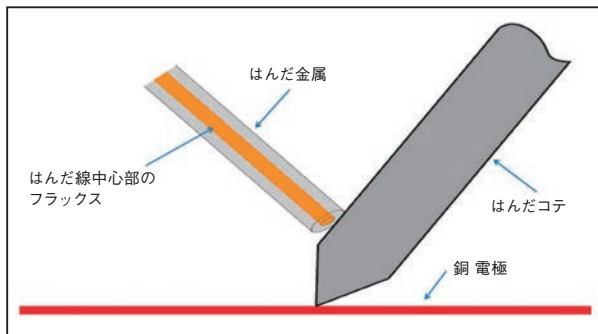


図3 やに入りはんだによるはんだ付け①

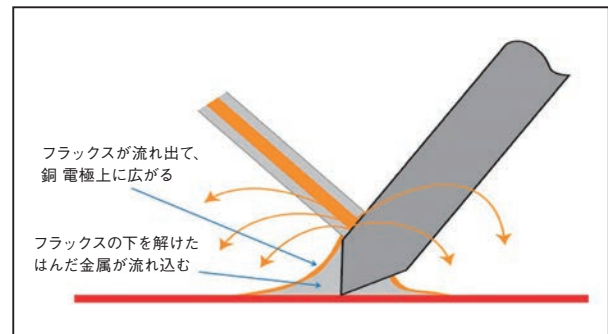


図5 やに入りはんだによるはんだ付け③

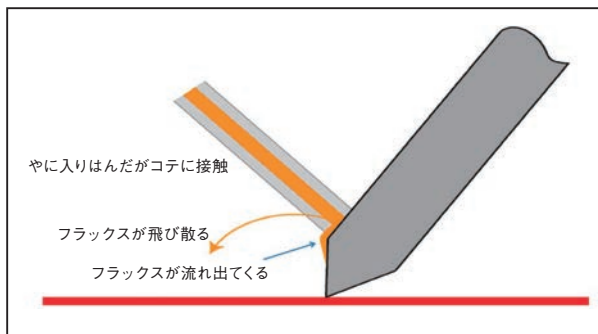


図4 やに入りはんだによるはんだ付け②

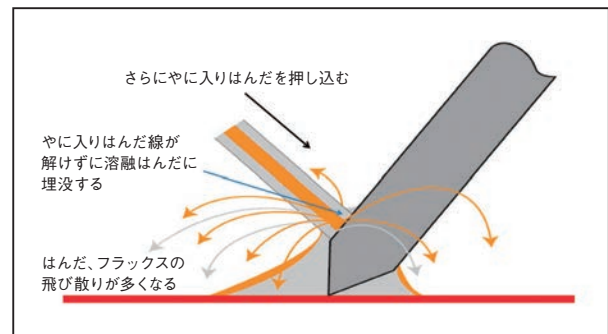


図6 やに入りはんだによるはんだ付け④

## 4. やに入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け

本製品『Shell-RC』によるはんだ付けのしくみを、図7から図13に示した。

このはんだ線は、コーティング剤によって、外気に触れることなく(表面の酸化が促進されることなく)、はんだこてが伝える熱によって静かに溶解していく。

そして、これらの図が示すような流れによって、飛散のない、理想的なはんだ付けを実現するのである。

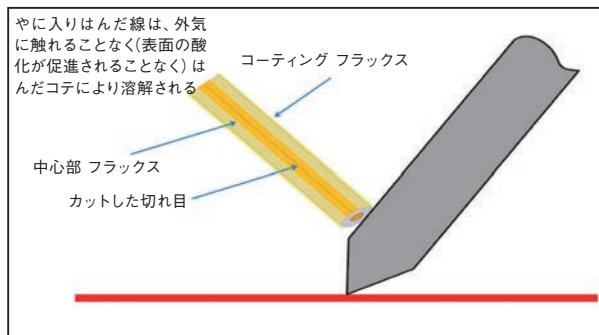


図7 やに入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け①

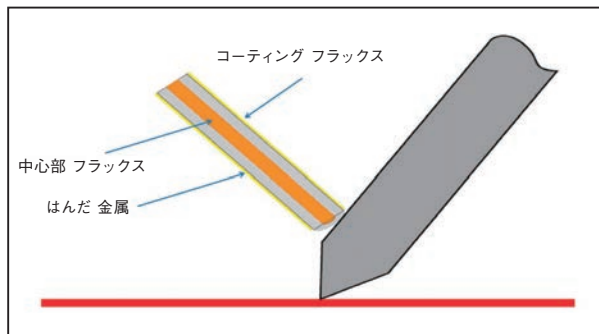


図8 やに入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け①の断面

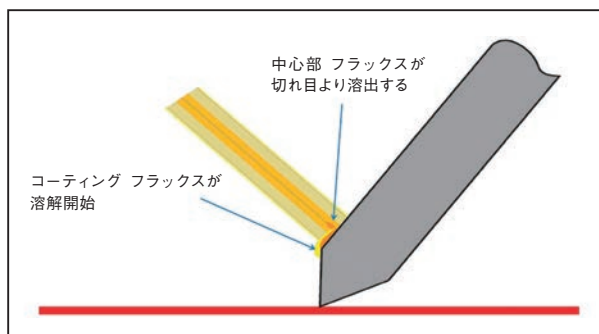


図9 やに入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け②

## 5. 『Shell-RC』の特性

本製品のフラックス特性値は、表1に示すとおりである。また、製品の線断面を図14に示した。

そして、ICB-288基板に、はんだ付けロボットではんだ付けをし、その際の飛び散り具合を試験した。

使用したはんだ付けロボットは、アポロ精工(株)の『J-CAT COMET』(写真1)、はんだ付け条件は380℃である。

その結果が、写真2である。1面はんだ付けを行ったが、フラックスの飛散がないことが確認された。

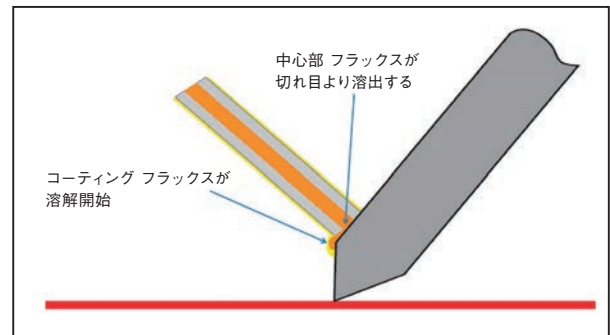


図10 や入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け②の断面

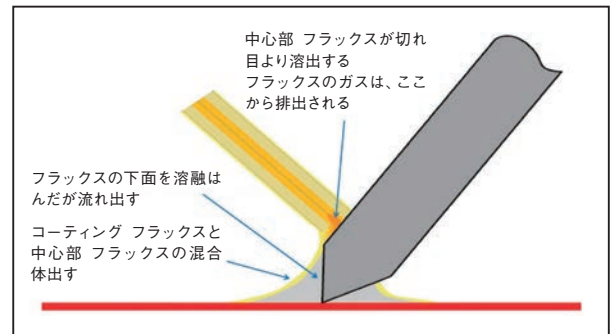


図11 や入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け③

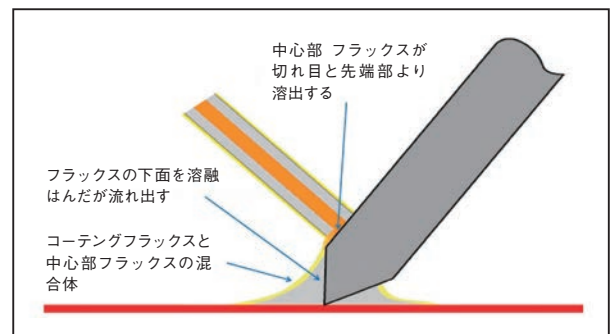


図12 や入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け③の断面

写真3に示したのは、恒温恒湿度環境内での飛び散り試験である。試験環境は、温度は $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度は90～95℃で、48時間ごとに取り出してはんだ付けを行った。はんだ付け温度は380℃である。

その結果、192時間後、飛び散りが無いことが確認できた。

## 6. おわりに

以上、やに入りはんだ『Shell-RC』の特徴をご紹介した。飛散に頭を悩ませている現場は多いことと思う。

お困りであればぜひ、お声がけいただき、またご不明な点があればご連絡いただければ幸いです。

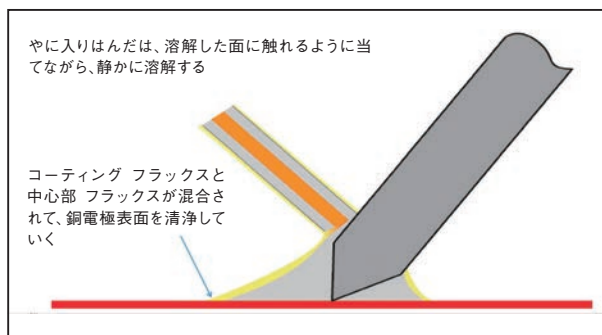


図13 やに入りはんだ『Shell-RC』によるはんだ付け④の断面

	ハライド含有量	水溶液抵抗値	広がり試験	絶縁抵抗試験
代表値	0.05%以下	3202Ω・m	81.3%	$3.07 \times 10^9 \Omega$ (85℃ 85%, 196Hr)

表1 『Shell-RC』のフラックス特性値

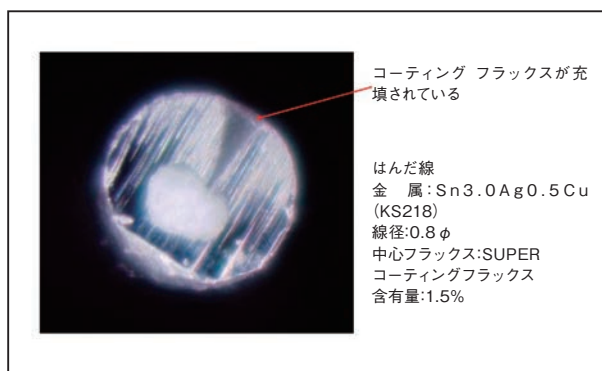


図14 『Shell-RC』の線断面



写真1 はんだ付けロボット『J-CAT COMET』(アポロ精工(株)製)

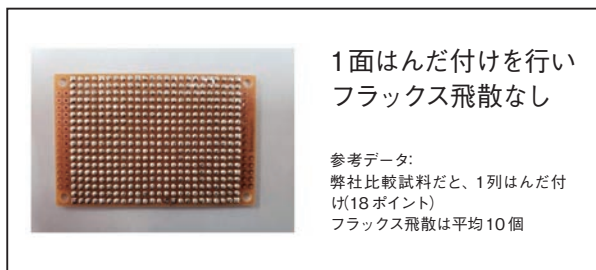


写真2 ICB-288基板への、はんだ付けロボットでのはんだ付けにおける飛び散り試験結果

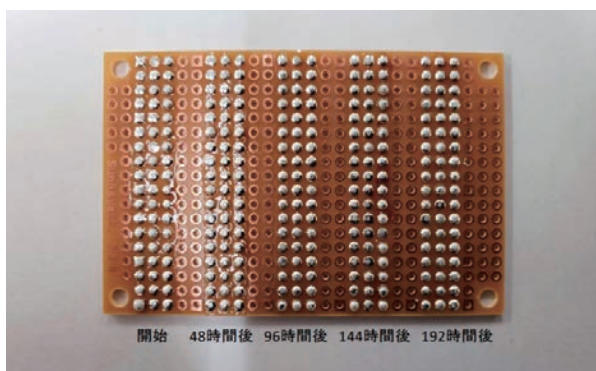


写真3 恒温恒湿度環境内での飛び散り試験結果