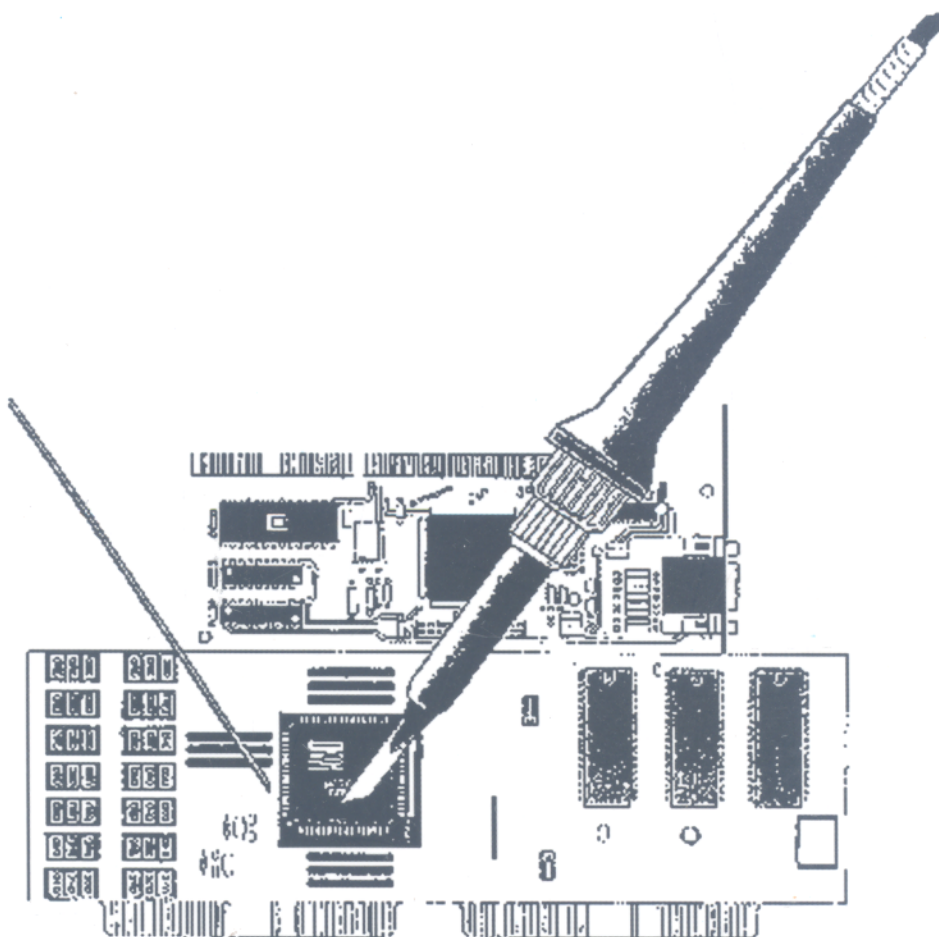


JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
BAN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN

Chủ biên: HÀ QUANG THỊNH - NGUYỄN ĐÌNH HẢI
Cùng tập thể ban Điều Khiển Điện

KỸ THUẬT HÀN CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
BAN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN

KỸ THUẬT HÀN CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển, chúng ta cần cung cấp kiến thức khoa học công nghệ cho công nhân trẻ, những người mong muốn được học tập và nghiên cứu để phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá - hiện đại hoá đất nước.

Để đáp ứng nhu cầu trên, dự án **“Tăng cường Khả năng Đào tạo Công nhân kỹ thuật tại Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội”** đã được thành lập và bắt đầu hoạt động từ ngày 1 tháng 4 năm 2000 theo thoả thuận hợp tác kỹ thuật giữa hai chính phủ Việt Nam và Nhật Bản. Đây là chương trình hợp tác kỹ thuật về dạy nghề trên 3 lĩnh vực: gia công kim loại tấm, điều khiển điện và gia công cơ khí. Việc biên soạn giáo trình phục vụ cho đào tạo, chuyển giao công nghệ là một hoạt động quan trọng của Dự án.

Cuốn sách **“Kỹ thuật hàn các linh kiện điện tử”** được viết nhằm mục đích cung cấp cho học sinh, sinh viên các kiến thức lý thuyết và các kỹ năng thao tác thực hành...để gia công, lắp ráp các mạch điện tử.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc.

Hà Nội, tháng 12 năm 2004

BAN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN.....	1
1. An toàn vệ sinh.....	1
2. Nối liền kim loại và việc hàn.....	2
3. Đồ thị trạng thái vật liệu hàn.....	3
4. Điều kiện để có mối hàn tốt	4
5. Tính hàn khó dễ tùy theo kim loại kết nối.....	5
6. Chất trợ dung	5
7. Mỏ hàn.....	7
8. Các điều kiện của mối hàn	9
9. Mối hàn tốt, mối hàn xấu	11
10. Quy trình hàn.....	18
11. Tác dụng của mũi hàn và cách sử dụng.....	19
CHƯƠNG 2: CÁC KỸ NĂNG HÀN CƠ BẢN.....	23
1. Hàn tạm kiểu 1	23
2. Hàn tạm kiểu 2	27
3. Hàn móc	28
4. Hàn điện trở CHIP.....	32
5. Hàn linh kiện SOP	34
6. Hàn điện trở.....	38
7. Hàn IC	41
8. Hàn lưới	43
9. Hàn linh kiện QFP.....	46

CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1. AN TOÀN VỆ SINH

Chì có trong chất hàn không gây ô nhiễm không khí, tuy nhiên có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của con người nếu người thực hiện dùng tay vừa sử dụng đến chất hàn để ăn uống hay hút thuốc... Nên cần chú ý rửa tay, súc miệng sau khi làm việc. Tùy công việc sẽ cần dùng găng tay, mặc quần áo chuyên dụng hay đeo kính bảo hộ.

Khói do chất trợ dung không gây ra những tác hại mãn tính cho sức khỏe nhưng mùi hắc đặc trưng của nó có thể gây khó chịu cho mũi, cổ họng hay là nguyên nhân gây đau đầu... cho người làm việc. Vì vậy, cần chú ý làm sạch không khí nơi làm việc, đồng thời cũng phải chú ý làm sạch cặn hàn trên sàn hay trên bàn hàn, giữ sạch sẽ môi trường làm việc. Tùy từng loại chất trợ dung mà có cách sử dụng thích hợp, có loại thì rất độc và cũng có loại gần như vô hại.

Những điểm lưu ý chi tiết:

1.1 Giữ đúng tư thế khi làm việc

Tư thế cúi sát mặt, tới mức gần như chạm mũi để nhìn rõ được điểm hàn và đầu mỏ hàn khi thực hiện thao tác bằng mỏ hàn là rất nguy hiểm. Vì không những người thực hiện có thể bị bắn bụi hàn vào mắt mà còn hít phải khói của chất trợ dung bằng cả hai lỗ mũi. *Tư thế đúng là duỗi thẳng nhẹ nửa người, ở cách vị trí hàn ít nhất từ 20 đến 30 cm.*

1.2 Đeo kính bảo hộ

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho mắt thì nhất thiết phải đeo kính bảo hộ nhằm tránh cho mắt bị chất hàn bắn vào, trường hợp rủi ro có thể dẫn đến mất thị lực. *Vì vậy nhất định phải đeo kính bảo hộ.*

Đặc biệt khi sửa mối hàn có dây đồng sợi, khi áp mũi hàn vào mối hàn và gia nhiệt, cho tới khi chất hàn chảy ra thì thường không xảy ra nguy hiểm, nhưng khi rời mũi hàn đầu dây bật văng ra có thể làm chất hàn nóng chảy bắn vào mắt do chất hàn ở đầu dây được tăng tốc bởi lực bật của dây khiến người thao tác không kịp chớp mắt để tránh. Ngoài ra còn có nhiều trường hợp bị mẩu cắt từ băng in, cực đầu dây bắn vào mắt. Do đó trong những trường hợp này nếu đeo kính bảo hộ, mắt kính bằng thuỷ tinh sẽ bảo vệ mắt.

1.3 Dọn dẹp bàn hàn

Ngoài việc lựa chọn mỏ hàn đúng với yêu cầu của mối hàn mà một điều rất quan trọng nữa là chuẩn bị bàn hàn, nơi đặt dụng cụ đó. Vặn bẻ cuộn dây hàn, để gạt tàn thuốc... đều ảnh hưởng xấu tới việc quản lý nhiệt độ và có thể gây hoả hoạn.

Trên bàn hàn cũng cần chuẩn bị sẵn miếng xốp thấm nước dùng lau mũi hàn. Nghiêm cấm việc cầm mỏ hàn vẩy qua vẩy lại để loại bỏ vẩy hàn còn dính lại trên đầu mỏ hàn, vì có thể làm vẩy hàn bắn vào người xung quanh và gây bỏng. Vì vậy phải dùng miếng xốp thấm nước lau sạch vẩy hàn tại đầu mỏ hàn rồi tiếp tục công việc. Như vậy vừa tránh được tai nạn vừa đạt được kết quả tốt trong gia công hàn.

2. NỐI LIÊN KIM LOẠI VÀ VIỆC HÀN

Bảng 1 giới thiệu các phương pháp nối liên kim loại, trong đó hàn (thiếc) nằm trong loại hàn chảy. Đây là phương pháp đơn giản, chắc chắn để nối liên các kim loại với nhau nên được sử dụng rộng rãi trong việc lắp ráp các linh kiện điện tử.

Đặc trưng của gia công hàn chảy là tính dẫn điện tốt, đảm bảo tính bền cơ học tương đối, nối được các kim loại khác nhau, có thể thực hiện được ở nhiệt độ tương đối thấp nên kết nối được mà không cần làm chảy kim loại kết nối, có thể gia công hàng loạt và gia công tự động hoá.

Bảng 1: Phương pháp nối kim loại

TT	PHƯƠNG PHÁP	VÍ DỤ
1	Dán	Dùng keo dán Bond, Cemedine
2	Áp lực	Dùng đinh ốc, đai kẹp, đinh tán
3	Đúc nối	Lưỡi cắt, trục đỡ
4	Nối chảy	Dùng hồ quang, khí ga, điện cực
5	Hàn chảy	Hàn bạc, hàn (chì)

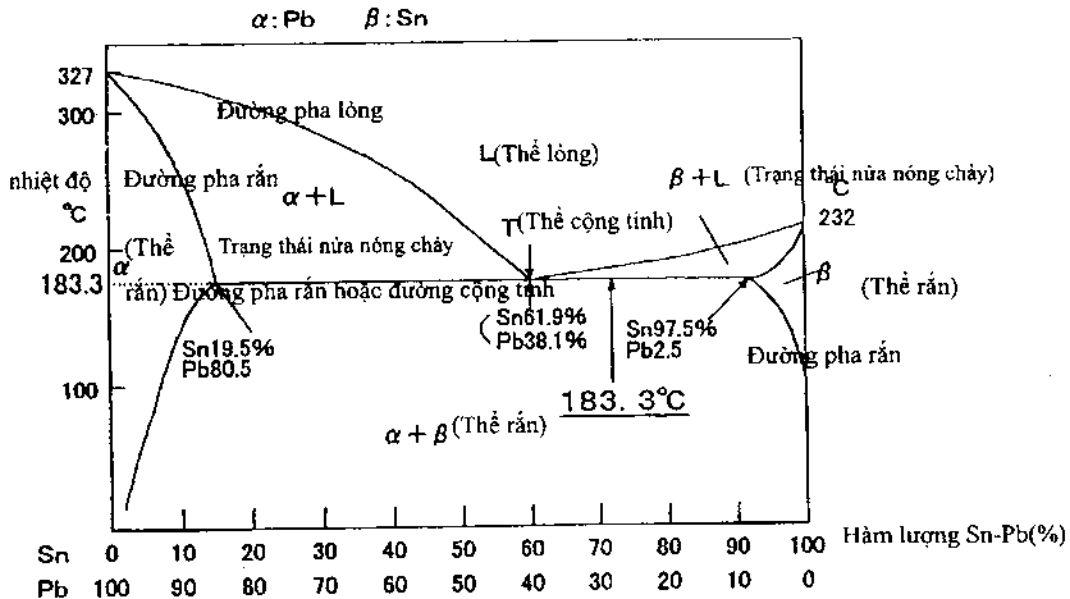
Gia công hàn đơn giản, nhưng vì ai cũng làm được nên dễ có sự mất ổn định về chất lượng. Để có thể khắc phục nhược điểm này ta cần *tuân thủ các qui trình thao tác hàn*.

3. ĐỒ THỊ TRẠNG THÁI VẬT LIỆU HÀN

Đồ thị trạng thái đặc trưng riêng cho từng hợp kim, ví dụ thép, đồng thau... biểu thị mối quan hệ giữa tỉ lệ các kim loại tạo thành hợp kim và sự biến đổi các pha (rắn, chảy, lỏng) theo nhiệt độ.

Vật liệu phổ thông dùng trong gia công hàn là thiếc (Sn) và chì (Pb).

Hình1 là đồ thị trạng thái của hợp kim thiếc và chì. Đồ thị giúp người thực hiện gia công hàn hiểu được đặc tính vật liệu hàn và chọn được vật liệu hàn đúng với từng mối hàn.



Hình1: Đồ thị trạng thái hợp kim thiếc - chì

Hợp kim có 61,9% thiếc ở trên là "*Vật liệu hàn cộng tinh*". Qua đồ thị trạng thái ta thấy "*Vật liệu hàn cộng tinh*" có nhiệt độ chảy thấp, khi bị gia nhiệt thì chuyển nhanh từ thể rắn sang lỏng, khi làm lạnh thì lại trở về thành chất rắn rất nhanh. Nhờ vậy sẽ rút ngắn được thời gian hàn và tránh được việc phải hàn ở nhiệt độ cao. Ngoài ra, vật liệu hàn cộng tinh còn có tính bền cơ khí như kéo dai, đàn hồi tốt...Vật liệu hàn có thành phần thiếc 19,5% - 97,5% bắt đầu tan ở 183,3°C, do đó những sản phẩm hàn phải được sử dụng ở nhiệt độ thấp hơn 183,3°C nhiều.

Nhiệt độ cao hơn "*Đường pha lỏng*" độ 40 - 50°C được coi là nhiệt độ thích hợp cho gia công hàn.

4. ĐIỀU KIỆN ĐỂ CÓ MỐI HÀN TỐT

4.1 Thế nào là mối hàn tốt

Mối hàn tốt là mối hàn:

- *Đảm bảo tốt tính nối liền về điện*
- *Đảm bảo tính nối liền về cơ, có độ chịu lực thích hợp*

- ***Có tuổi thọ thích đáng***

Ngoài ra, quan sát các mối hàn tốt sẽ thấy chất hàn chảy (lan rộng, ngấu) tốt, bề mặt mối hàn có nước bóng đẹp.

4.2 Các điều kiện để có mối hàn tốt

(1) Làm sạch – loại bỏ lớp oxo hoá, vết bẩn trên mặt kim loại làm cho chất hàn dễ dàng phủ lên được.

(2) Gia nhiệt – làm nóng bề mặt kim loại tới nhiệt độ hàn thích hợp, rồi cho thiếc trong chất hàn khuếch tán để tạo ra tầng hợp kim hàn hoàn hảo.

(3) Lượng chất hàn – cường độ giáp nối của mối hàn là tốt nhất khi độ dày của tầng chất hàn giữa hai kim loại là 0,08 - 0,13 mm, chất hàn nhiều quá cũng không tốt.

5. TÍNH HÀN KHÓ DỄ TUỖ THEO KIM LOẠI KẾT NỐI

Tuỳ kim loại mà chất gắn hàn dễ hay khó gắn, kim loại tương đối dễ gắn: vàng, bạc, đồng thiếc, đồng vàng, đồng thau...Kim loại khó gắn: thép không gỉ, crôm, nicro, rôđi, nhôm...

Ngoài ra, chất hàn sẽ khuếch tán tốt trên những bề mặt kim loại đã được mạ, chất hàn cũng khuếch tán tốt khi có lớp mạ dày.

6. CHẤT TRỢ DUNG

6.1 Vai trò của chất trợ dung

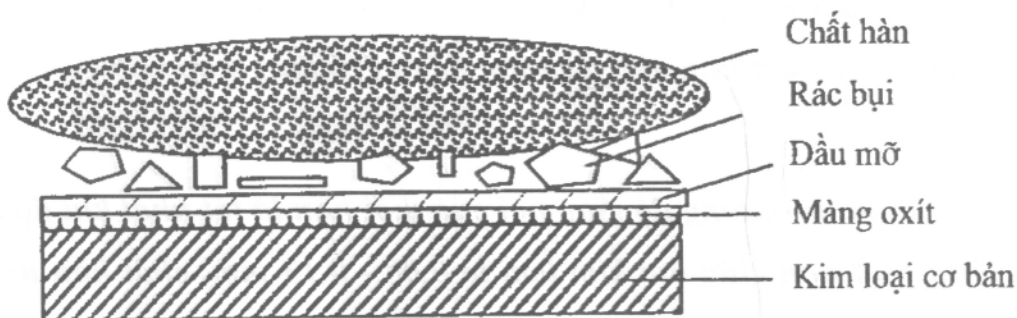
Muốn có mối hàn tốt, cần phải lấy hết bụi bẩn và phần kim loại bị oxy hoá còn bám trên bề mặt để làm sạch kim loại.

Chất trợ dung được dùng để biến đổi bộ phận kim loại đã bị oxy hoá trên bề mặt kim loại thành những thành phần dễ bị phân rã rồi loại bỏ nó.

6.2 Công dụng của chất trợ dung

(1) Công dụng làm sạch

Bề mặt kim loại thường bị bẩn vì bụi rác, dầu mỡ. Ngoài ra khi để trong không khí, bề mặt kim loại sẽ tác dụng với oxy trong không khí tạo ra lớp màng ôxít. Có thể dùng các dung môi để làm sạch rác bụi, dầu mỡ, đối với các màng ôxít thì phải dùng chất trợ dung (là nhựa thông trong lõi của thiếc hàn).



Hình 2: Mặt cắt tiếp xúc chất hàn và kim loại cơ bản

(2) Công dụng chống oxy hoá

Vật liệu hàn khi nóng chảy và kim loại cơ bản gia nhiệt tới 220 - 300°C, đây là trạng thái dễ bị oxy hoá hơn khi ở nhiệt độ thông thường. Nếu dùng chất trợ dung thuộc dòng Rosin sẽ tạo ra được lớp màng chất trợ dung bọc lấy bề mặt kim loại cơ bản và tránh được oxy hoá.

(3) Công dụng làm giảm độ căng bề mặt của mối hàn

Chất hàn chảy sẽ phải chịu lực căng bề mặt (lực làm co bề mặt dịch thể). Để có mối hàn tốt, phải giảm sức căng này để chất chảy có thể ngấm vào khoảng giữa hai kim loại được hàn.

(4) Tác hại ăn mòn

Chất trợ dung có tác dụng tẩy sạch, do đó tùy cách sử dụng mà nó lại có tác hại ăn mòn (sau khi sử dụng một thời gian, hiện tượng này mới xuất hiện nên phải chú ý đặc biệt là khi hàn những linh kiện và dây nhỏ cần phải dùng loại chất

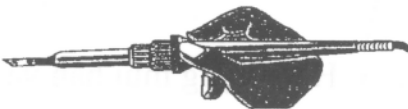
trợ dung không có tác dụng ăn mòn).

7. MỎ HÀN

7.1 Lựa chọn mỏ hàn phù hợp với tiết diện của kim loại được hàn

Để có mối hàn chắc chắn phải làm nóng kim loại hàn tới nhiệt độ hàn thích hợp rồi làm chảy vật liệu hàn. Việc gia nhiệt không được thừa (nóng quá) hay thiếu. Vì vậy việc lựa chọn mỏ hàn phù hợp là rất quan trọng.

Bảng 2: Các loại mỏ hàn điện

PHÂN LOẠI	CHUNG LOẠI	
Công suất tiêu chuẩn	15W, 20W, 25W, 30W, 40W, 50W, 60W, 80W, 100W, 120W, 200W, 300W, 500W v.v..	
Điện trở cách điện hoàn toàn	Theo tiêu chuẩn JIS	Cấp AA– 500V/1000MΩ
		Cấp A – 500V/10MΩ
		Cấp B – 500V/1MΩ
Cấu tạo bên ngoài	Dạng trực tiếp:  Dạng súng: 	

Thông thường, mỏ hàn tốt là mỏ hàn có tính truyền nhiệt tốt. Nhiệt dung lượng của mỏ hàn được biểu thị theo công suất (W). Nhiệt độ hàn thích hợp cao hơn 40-50°C so với pha lỏng. Tùy tính chất của kim loại giáp nối, kích cỡ, hình dạng sẽ có mức độ hấp thụ nhiệt khác nhau, nên để duy trì được nhiệt độ hàn cần

phải chọn loại mỏ hàn thích hợp theo các dữ kiện trên.

7.2 Mũi hàn có nhiệm vụ gì?

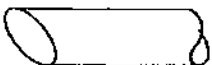
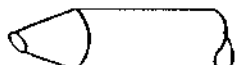
Mũi hàn có nhiệm vụ quan trọng là tiếp xúc trực tiếp với kim loại cần nối và truyền nhiệt. Do đó cần phải thoả mãn các điều kiện sau:

- *Có nhiệt dung lượng thích hợp*
- *Có tính truyền nhiệt tốt*
- *Có tính dẫn hàn tốt*
- *Không bị chất hàn, chất trợ dung ăn mòn*
- *Khó bị oxy hoá bề mặt*

Kim loại đồng (Cu) được dùng làm mũi hàn. Tuy đồng dễ bị ăn mòn nhưng gần đây bằng biện pháp xử lý bề mặt đặc biệt đã phòng chống được tác hại này (mũi hàn chống ăn mòn). Với những mũi hàn này tuyệt đối không được bào mòn mũi hàn.

Có nhiều dạng mũi hàn được tạo ra cho phù hợp với mục đích sử dụng.

Bảng 3: Hình dạng mũi hàn và mục đích sử dụng

HÌNH DẠNG	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG
Dạng C 	Cực dạng khối, bản chịu nhiệt trung chuyển, những vật có nhiệt dung lượng tương đối lớn Các đường dây điện nối chung.
Dạng BC 	Nối các mạch có cực kề sát với nhau. Hàn mạch trên bảng in (tránh được đoản mạch do chất hàn quá nhiều, nhưng vì nhiệt dung lượng nhỏ đi nên phải chú ý khi hàn liên tục).
Dạng B 	Không nên dùng vì diện tiếp xúc với chất hàn nhỏ, nhiệt dung sẽ không đủ.

8. CÁC ĐIỀU KIỆN CỦA MỐI HÀN

8.1 Giữ sạch sẽ bề mặt kim loại cơ bản

Bề mặt kim loại trông sạch nhưng vẫn có thể bị bám cát bụi, dầu tay. Ngoài ra khi để lâu trong không khí nó sẽ phản ứng với oxy và tạo thành màng ôxít ở mặt ngoài. Có thể dễ dàng tẩy bỏ dầu tay, rác bụi bằng các dung môi thông thường, còn để loại bỏ màng oxit thì phải dùng chất trợ dung.

8.2 Dùng đúng lượng chất trợ dung thích hợp

Cách dùng chất trợ dung rất quan trọng tới mức có thể nói nó quyết định chất lượng tốt xấu một mối hàn. Phải chọn dùng loại chất trợ dung tùy vào chất liệu kim loại cơ bản, tình trạng bề mặt, phương pháp sử dụng...

Ngoài ra cần chú ý là nếu dùng chất trợ dung quá nhiều cũng là nguyên nhân làm giảm tính cách điện.

8.3 Nhiệt độ hàn thích hợp và gia nhiệt đều

Khi gia công hàn, cần gia công ở nhiệt độ thích hợp và gia nhiệt đều. Việc tăng nhiệt độ hàn với mục đích làm tăng năng suất hàn sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm và ngược lại sẽ làm giảm năng suất gia công.

Tùy điều kiện mà nhiệt độ hàn thích hợp sẽ dịch trên dưới 250°C (bảng 4, 5). Tuy nhiên khi sử dụng mỏ hàn tùy kim loại cơ bản mà nhiệt độ mũi hàn sẽ bị giảm nên cần ước lượng trước và đặt nhiệt độ thích hợp cho đầu mũi hàn.

Ngoài ra, xuất phát từ nguyên tắc gia nhiệt đều, khi hàn 2 hay nhiều kim loại cơ bản, cần gia nhiệt từ vật to và dày trước.

Bảng 4: Điều kiện quyết định nhiệt độ hàn

Trạng thái chất hàn	Dưới 220 ⁰ C	Hàn không dính do khuyết tán thiếu
	220 – 280 ⁰ C	Lực căng kéo lớn
	Trên 300 ⁰ C	Sinh ra hợp chất giữa các kim loại
Flux (Rosin)	Trên 210 ⁰ C	Bắt đầu phân giải
Bảng mạch in	Trên 260 ⁰ C	Mẫu (rãnh hàn) có thể bị bong

Bảng 5: Điều kiện nhiệt độ tùy thuộc theo thành phần của chất hàn.

Tỷ lệ thiếc (Sn)(%)	Tỷ lệ chì (Pb)(%)	Nhiệt độ chảy (°C)	Nhiệt độ hàn thích hợp (°C)	Nhiệt độ Chuẩn mũi hàn (°C)
40	60	238	280-300	330-380
45	55	227	270-290	320-370
50	50	215	260-280	310-360
55	45	203	240-260	300-350

Chú ý: Định nhiệt độ chuẩn của mũi hàn tùy theo kích cỡ của kim loại cơ bản.

8.4 Thời gian chuẩn

Thời gian gia nhiệt cũng quan trọng như điều kiện nhiệt độ. Thời gian chuẩn được thiết lập quá trạng thái ngẫu khi giữ nguyên nhiệt độ hàn. Thông thường là 2-3 giây (bảng in flexible thì 0,1-1 giây).

8.5 Cố định kim loại cơ bản

Từ lúc bắt đầu hàn tới khi chất hàn cứng lại là rất quan trọng. Đặc biệt chú ý không cho kim loại cơ bản di động khi cố định bằng tay.

8.6 Làm sạch chất trợ dung tồn đọng

Chất trợ dung cần thiết khi hàn nhưng phần dư đọng lại không những là

không cần thiết, mà còn có tác hại ăn mòn linh kiện và làm giảm tính cách điện. Chất trợ dung càng đông cứng lại sẽ càng làm tăng tính hàn nhưng tác hại của phần tử cũng càng lớn. Cho nên, tùy chất trợ dung mà cần phải tẩy bỏ phần dư đọng lại. Trong nhiều trường hợp không cần tẩy bỏ chất trợ dung dư. Trong chất trợ dung không có tính ăn mòn, phần dầu sẽ ở trạng thái plastic cứng, có tác dụng bảo vệ vùng hàn khỏi khí ẩm và hiện tượng oxi hoá tạo gỉ. Vì vậy giữ lại phần chất trợ dung tồn dư sẽ làm cho mối hàn được đảm bảo thêm. Nhưng khi cần tẩy bỏ vì lý do mặt ngoài, sẽ cần đến thuốc tẩy bỏ chuyên dụng.

8.7 Kỹ thuật sử dụng dụng cụ

Trong gia công hàn, điều kiện hàn biến đổi sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Cho nên sử dụng thành thạo dụng cụ và thiết bị là rất quan trọng. Việc quản lý dụng cụ (thiết bị) hàng ngày và nâng cao tay nghề bằng cách tích trữ kinh nghiệm là điểm mấu chốt để có thể gia công mỗi hàn tốt.

9. MỐI HÀN TỐT, MỐI HÀN XẤU

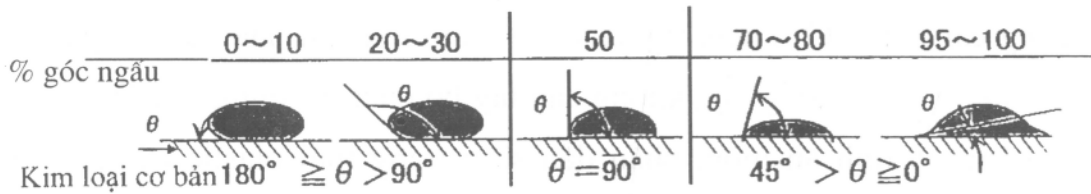
Tuy không có phương pháp hoàn hảo để định lượng mức độ tốt, xấu của một mối hàn, nhưng thông qua quan sát bề mặt ngoài cũng có thể đánh giá được một phần chất lượng của nó. Để làm được vậy, trước tiên cần có đầy đủ kiến thức về mối hàn., khi đó người nào cũng có thể đánh giá được chất lượng của mối hàn. Có 3 điểm dùng để đánh giá là màu sắc và độ bóng, góc ngấu, lượng chất hàn.

9.1 Màu sắc và độ bóng

Chất hàn có màu và độ bóng đặc trưng giống với màu và độ bóng của thủy ngân. Gia công hàn là thành công nếu tạo ra được màu và độ bóng này. Mối hàn đạt tiêu chuẩn phải có màu và độ bóng tiêu chuẩn, bề mặt trơn tru không lồi lõm.

9.2 Góc ngấu

Góc ngấu càng nhỏ thì mối hàn càng tốt. Đó là do khi đó chất hàn đã được khuếch tán tốt vào kim loại cơ bản. Thông thường, giới hạn góc hàn tốt là $\theta = 45^\circ$.

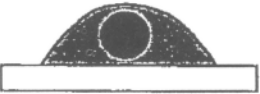
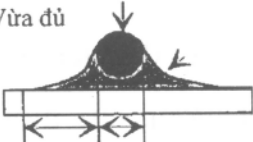


Hình 3: Đánh giá mối hàn tốt hay xấu

9.3 Lượng chất hàn

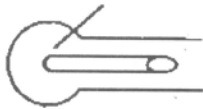
Chất hàn nhiều, đùn phồng lên là mối hàn xấu, hơn nữa đó còn là nguyên nhân gây hại cho sản phẩm của mối hàn. Ngược lại, chất hàn ít quá thì lại dễ bong và chỉ là mối hàn trên bên ngoài.

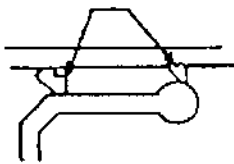
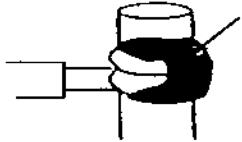
Bảng 6: Lượng chất hàn

 Nhiều quá	Vun chất hàn nhiều quá không chỉ làm tổn chất hàn mà còn che đi những mối hàn không tốt.
Lộ lưng dây Vừa đủ  Sinh mặt lõm Khoảng 2A/A	Thấy được hình dạng chân ra lộ qua màng chất hàn. Chất hàn chảy ngấm tới đáy, sinh mặt lõm.
 Ít quá	Lượng chất hàn ít, dây có thể bị bong (phần lớn đường kính dây bị lộ).

9.4 Các loại khuyết tật hàn.

Bảng 7: Nội dung khuyết tật hàn

SỐ	TÊN KHUYẾT TẬT	ĐỊNH NGHĨA	NGUYÊN NHÂN	MINH HOẠ
1	Quên	Bỏ quên không hàn vào chỗ cần thiết.	Chuẩn gia công không hoàn thiện. Kiểm tra sót sau khi gia công.	
2	Bong	Tuy đã hàn nhưng vật được hàn bị rời hẳn ra.	Phương pháp cố định không tốt. Chất trợ dung thiếu.	
3	Dính hắc ín	Kim loại cơ bản và vật bị hàn bị dính hắc ín. Tạm thời dẫn điện nhưng sẽ hỏng sau một thời gian.	Kim loại cơ bản bị oxi hoá. Gia nhiệt không đủ.	
4	Hàn vồng	Không có mầu sắc, nước bóng vốn có của chất hàn mà ở dạng sùi hạt, bong khi có chấn động.	Di động vật bị hàn khi chất hàn chưa đông. Rút mỏ hàn khi nhiệt độ còn thấp, chất hàn chưa chảy hoàn toàn.	

SỐ	TÊN KHUYẾT TẬT	ĐỊNH NGHĨA	NGUYÊN NHÂN	MINH HOẠ
5	Hỏng hoàn toàn	Chất hàn không ngấu đủ, dây sẽ bong khi bị lay động.	Di động dây khi chất hàn chưa đông. Vật được hàn bị oxy hoá hay chưa được gia nhiệt đủ.	
6	Ngắn mạch	Hàn nhầm những điểm không được phép nối liền với nhau.	Tạo sùng. Chất hàn loang quá. Roi sót chất hàn (hay cặn hàn).	
7	Thiếu chất hàn	Chất hàn không bao hết, còn để lộ một phần.	Vật được hàn bị lộ. Gia nhiệt không đủ. Lượng chất hàn thiếu.	
8	Tạo sùng	Rút mỏ hàn không đúng cách, tạo sùng chất hàn.	Dễ nảy sinh khi gia nhiệt quá lâu, làm chất hàn thoái hoá. Gia nhiệt không đủ (Mới bán chảy).	

SỐ	TÊN KHUYẾT TẬT	ĐỊNH NGHĨA	NGUYÊN NHÂN	MINH HOẠ
9	Đoản mạch	Các mạch điện bị nối bởi chất hàn.	Do bị oxy hoá. Do không có chất trợ dung làm tăng độ thoái hoá của chất hàn. Gia nhiệt không đủ (mới bán chảy).	
10	Chảy thiếu	Chất hàn không thấm hết bộ phận cần được hàn.	Vật được hàn bị oxy hoá.	
11	Hở lỗ	Chất hàn không thấm hết khe cắm linh kiện.	Lỗ bị lệch, mối hàn bị bong chân ra bị oxy hoá. Khoảng cách giữa lỗ và chân ra quá rộng.	
12	Mạch điện bị kênh lên cao	Mạch điện đã hàn bị kênh lên khỏi mặt bảng.	Nhiệt độ mỏ hàn quá cao, nhấn mũi hàn vào rãnh hàn quá mạnh.	

SỐ	TÊN KHUYẾT TẬT	ĐỊNH NGHĨA	NGUYÊN NHÂN	MINH HOẠ
13	Bọc vỏ dây	Chất hàn ăn vào vỏ dây dẫn.	Vun quá nhiều chất hàn hoặc để chất hàn lan quá rộng. Cuộn dây không đúng.	
14	Lộ chân cực	Đoạn dây lõi dài vài mm từ cực bị lộ, cháy xém.	Bóc vỏ dây dẫn không đúng kích thước.	
15	Đóng chóp	Chất hàn rủ xuống từ chân cực hoặc rãnh hàn.	Do chất hàn thấm quá sâu qua bản mạch. Do các chất oxi hoá và tạp chất bong chất hàn. Nhiệt độ chất hàn thấp.	

Mục 15 được coi là khuyết tật thường gặp nhất.

9.5 Phương pháp kiểm tra mối hàn

Việc kiểm tra không chỉ là kiểm tra tính thẩm mỹ của toàn thể mạch điện, hình dạng bề ngoài của các mối hàn, mạch đã được nối về điện một cách chắc chắn hay chưa, mà còn bao gồm cả việc sửa chữa, nâng cao chất lượng của sản phẩm.

Khác với các dây chuyên gia công khác, hiện chưa có phương pháp cơ giới, tự động trắc định hàng loạt cho thao tác kiểm tra này. Việc kiểm tra phải thực hiện

cho từng sản phẩm bằng quan sát hay xúc giác. Do đó, không chỉ người kiểm tra mà cả người gia công cũng cần biết phân biệt sản phẩm tốt, xấu.

Nếu người gia công không nhận thức đầy đủ thế nào là mối hàn tốt, mối hàn xấu thì việc nâng cao kỹ thuật là khó khăn. Hiểu được thế nào là tốt, xấu mới đặt ra được mục tiêu thực hiện và tạo ra nỗ lực để đạt được.

9.5.1 Kiểm tra bằng mắt

Phương pháp kiểm tra bằng cách tập trung quan sát từng mối hàn một. Có thể dùng kính phóng đại (kính lúp).

- Có chất hàn vương vãi lại không?
- Có bỏ sót mối hàn nào không?
- Dạng chảy, dạng vun của chất hàn thế nào?
- Nước bóng của chất hàn và trạng thái xung quanh thế nào?
- Chất hàn có đọng rủ xuống hay tạo sừng không?
- Đầu dây, hình dáng, xử lý của đầu dây dẫn có đạt không?
- Khoảng cách giữa các cực kề nhau có quá gần không?
- Bộ phận cách điện có bị xây xước không (bộ phận lẻ, dây dẫn, bộ phận ghép, khuôn...)?
- Chất hàn có ăn vào vỏ bọc dây dẫn không?
- Hắc ín, chất trợ dung còn đọng rủ lại hay không?

9.5.2 Kiểm tra bằng đầu ngón tay

Đây là cách kiểm tra bằng cách dùng ngón tay kéo, lay nhẹ dây dẫn. Có thể dùng cái kẹp nhỏ để thử. Sau khi kiểm tra bằng mắt, thấy mối hàn nào có vẻ không tốt thì thực hiện kiểm tra này. Chú ý là không kéo quá mạnh vì sẽ làm hỏng mối hàn.

- Dây dẫn có bị bong không?

- Dây dẫn có bị bể không (đầu dây dẫn hay cực)?
- Chất chảy có bị bong không?
- Dây dẫn và chất chảy có dịch chuyển không (hàn không chắc)?

10. QUY TRÌNH HÀN

10.1 Quy trình 5 bước

Là quy trình hàn cơ bản, được tiến hành khi kim loại gốc có nhiệt dung lượng lớn.

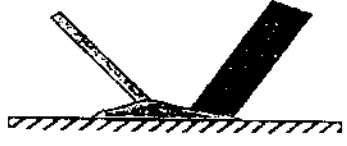
Bảng 8: Qui trình hàn 5 bước

<i>Bước 1: Chuẩn bị</i> Đưa chất hàn và mũi hàn lại gần. Chuẩn bị để có thể bắt đầu hàn ngay, đồng thời xác nhận lại vị trí hàn.	
<i>Bước 2: Áp mở hàn</i> Chạm mũi hàn vào kim loại cơ bản để làm nóng.	
<i>Bước 3: Làm chảy chất hàn</i> Áp chất hàn vào kim loại cơ bản, làm chảy lượng chất hàn thích hợp.	
<i>Bước 4: Rút chất hàn</i> Khi chất hàn đã chảy đủ lượng thích hợp thì rút nhanh dây hàn.	
<i>Bước 5: Rút mỏ hàn</i> Khi chất hàn đã loang hết phạm vi dự định thì rút mỏ hàn ra. Chú ý tốc độ và phương hướng.	

10.2 Quy trình 3 bước

Được tiến hành khi kim loại cơ bản có nhiệt dung lượng thấp, cần nhịp nhanh.

Bảng 9: Qui trình hàn 3 bước

<i>Bước 1: Chuẩn bị</i> Đưa chất hàn và mũi hàn lại gần. Chuẩn bị để có thể bắt đầu hàn ngay, đồng thời xác nhận lại vị trí hàn.	
<i>Bước 2: Áp mỏ hàn vào kim loại cơ bản</i> đồng thời áp đầu mỏ hàn vào chất hàn, cho chất hàn chảy lượng thích hợp.	
<i>Bước 3: Rút mỏ hàn và dây hàn</i> Khi chất hàn đã loang hết phạm vi dự định thì rút mỏ hàn và chất hàn ra. Chất hàn phải được rút ra trước mũi hàn.	

11. TÁC DỤNG CỦA MŨI HÀN VÀ CÁCH SỬ DỤNG

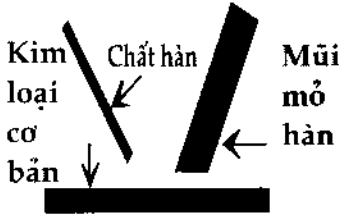
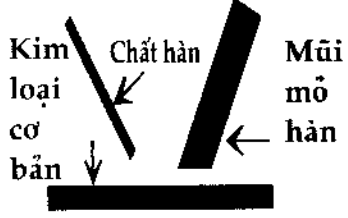
Mũi hàn ngoài việc được dùng làm nóng kim loại cơ bản còn được dùng để điều chỉnh và hút chất hàn đi.

Dùng mũi hàn để đánh và di chuyển chất hàn có thể làm chất trợ dung phân giải trước khi bắt đầu hàn (sinh hắc ín) và là nguyên nhân làm thoái hoá chất hàn. Cho nên, làm nóng kim loại cơ bản, rồi áp chất hàn vào kim loại cơ bản để chảy là nguyên tắc cần tuân thủ đúng.

Ngoài ra, mũi mỏ hàn còn bị bắn do đánh phải các chất các bon hoá trong chất trợ dung, các ôxít có trong chất hàn, nên cần phải luyện thói quen thỉnh thoảng lau mũi hàn bằng miếng lau (miếng xốp có nước) trong khi gia công.

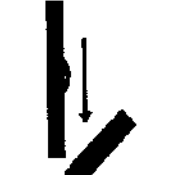
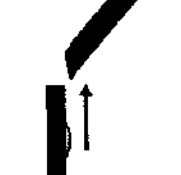
11.1 Cách làm chảy chất hàn

Bảng 10: Cách làm chảy chất hàn

A		Cách làm tốt. Trước hết làm nóng kim loại cơ bản, rồi cho chất hàn chảy vào phần kim loại cơ bản gần với mũi hàn nhất.
B		Cách làm tốt. Khi kim loại cơ bản nhỏ, áp chất hàn vào kim loại cơ bản rồi áp mỏ hàn từ phía trên để làm chảy chất hàn.
C		Cách làm không tốt. Hầu hết chất trợ dung bị phân giải thành khói nên chất hàn không bám tốt. Môi trường gia công cũng bị ảnh hưởng xấu.

11.2 Điều chỉnh hướng rút mỏ hàn để chỉnh lượng chất hàn và hút chất hàn

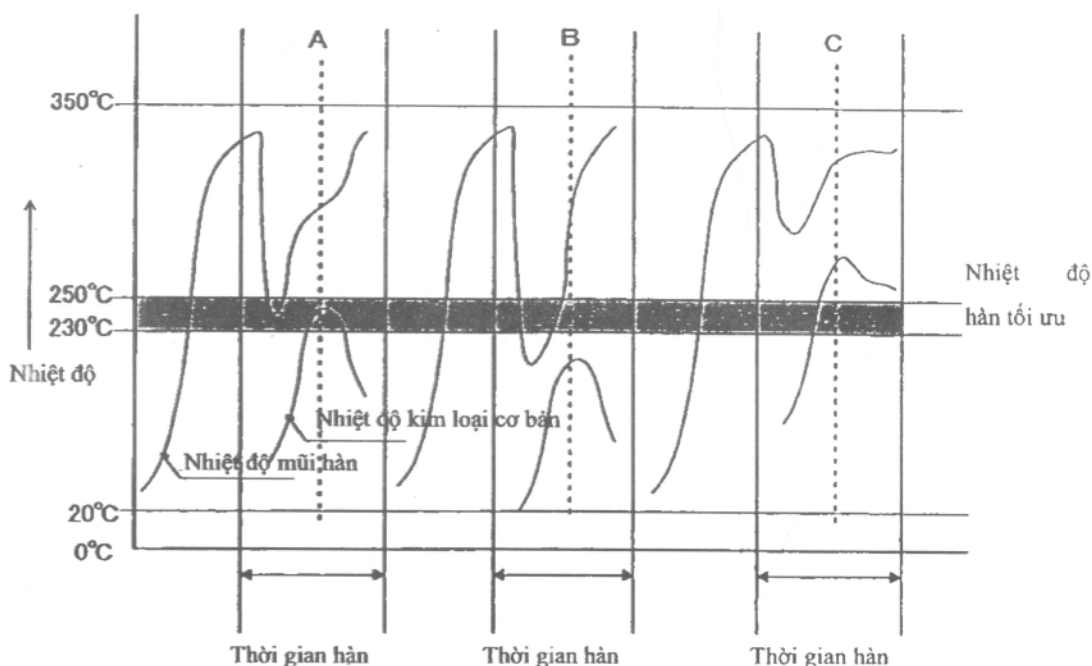
Bảng 11: Quan hệ giữa hướng rút mũi hàn và lượng chất hàn

A	B	C	D	E
				
Rút theo hướng trực mỏ hàn.	Rút thẳng lên trên.	Rút ngang Chất hàn dính vào đầu mỏ hàn.	Rút xuống dưới theo mặt phẳng đứng Hút chất hàn bằng mũi hàn.	Rút theo mặt thẳng đứng. Chất hàn không dính vào mũi hàn.

Để có trạng thái hàn ổn định, phải giữ nhiệt độ thích hợp cho mũi hàn.

Hình 4 biểu thị sự quan hệ giữa nhiệt độ mũi hàn (nhiệt lượng) và độ lớn của kim loại cơ bản.

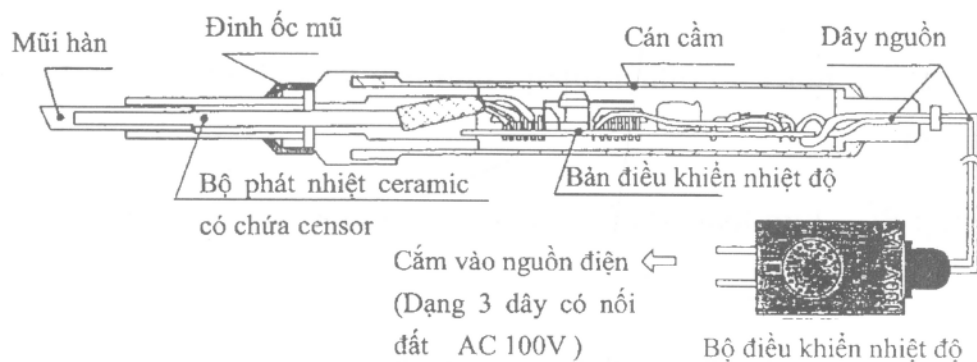
- Trường hợp A:... nhiệt độ (nhiệt lượng) mũi hàn và kích thước kim loại cơ bản là tối ưu.
- Trường hợp B:... kim loại cơ bản quá to so với nhiệt độ (nhiệt lượng) mũi hàn.
- Trường hợp C:... kim loại cơ bản quá nhỏ so với nhiệt độ (nhiệt lượng) mũi hàn.
- Ở đây nhiệt độ tối ưu của kim loại cơ bản trong hình 4 là $228 \sim 238^{\circ}\text{C}$.



Hình 4: Quan hệ giữa nhiệt độ và độ lớn của kim loại cơ bản

Để đo nhiệt độ mũi hàn, dùng loại nhiệt kế mũi hàn hay nhiệt kế bề mặt vừa đơn giản vừa có độ chính xác cao.

11.3 Cấu tạo của mỏ hàn điện hiện nay



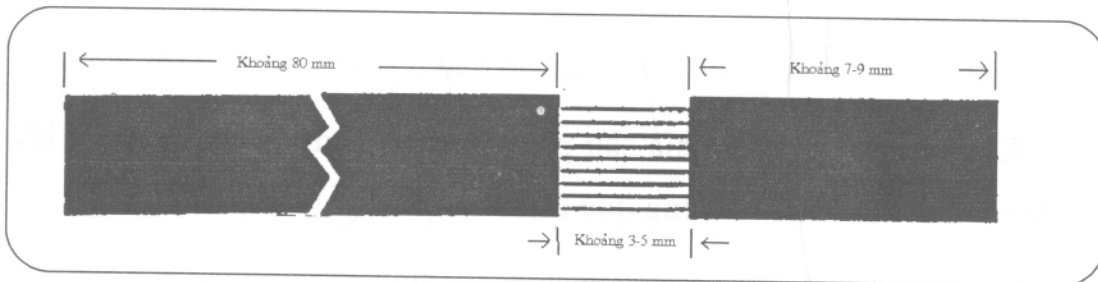
Hình 5: Cấu tạo mỏ hàn

CHƯƠNG 2: CÁC KỸ NĂNG HÀN CƠ BẢN

1. HÀN TẠM KIỂU 1

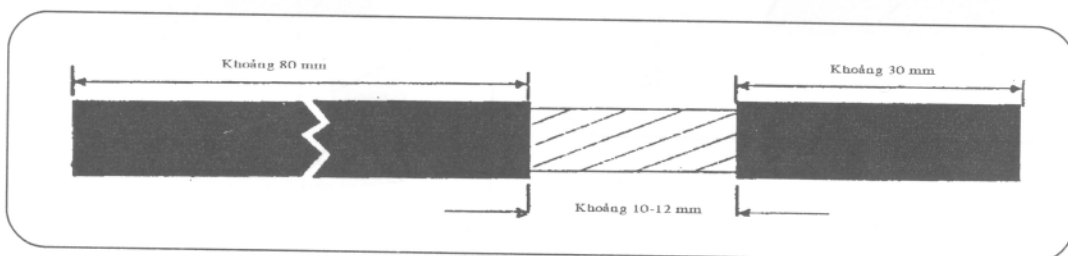
1.1 Tước vỏ

- Bóc vỏ dây như hình vẽ (dùng kìm bóc vỏ, đầu tiên bóc 3- 5 mm).
- Tước thẳng.
- Để dây vuông góc với răng kìm tuốt (để đầu nhựa của dây khi tuốt ra không bị chéo, đảm bảo các tiêu chuẩn mối hàn sau này).
- Tước 3- 5 mm để sau này xoắn dây cho thẳng.



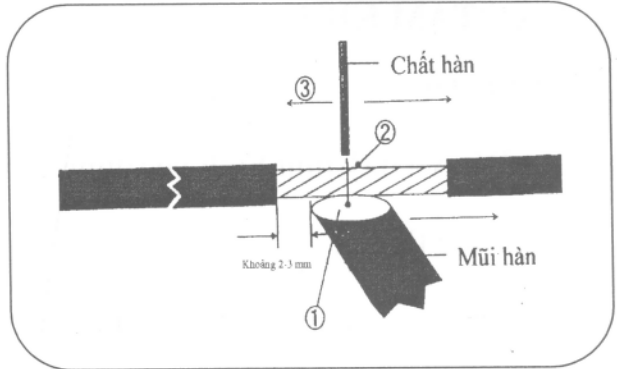
1.2 Xoắn dây

- Vặn về bên phải (5- 7 vòng).
- Lặp lại 3 lần thao tác 1, 2 (tới khi được 10 - 12 mm).
- Vừa xoắn vừa kéo dây ra từng ít một cho thẳng.
- Xoắn chặt để dây không bị bung khi hàn và chất hàn bám tốt.
- Vuốt thẳng dây trước khi hàn để khi hàn dây không bị vướng.



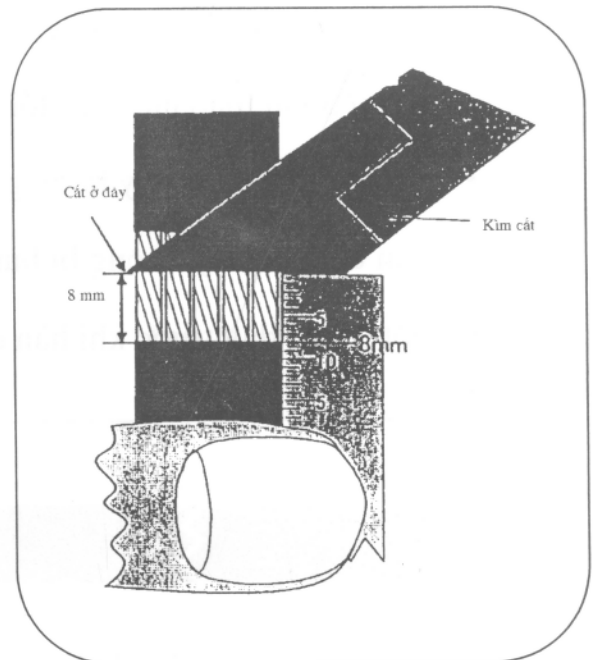
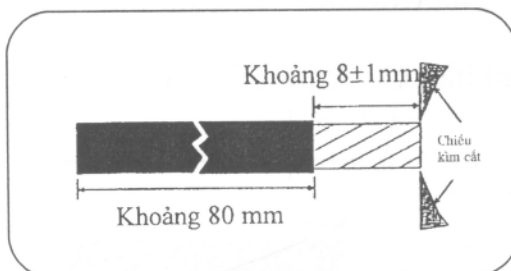
1.3 Hàn trước cho dây dẫn

- Áp mỏ hàn từ dưới (cách vỏ dây 2- 3 mm cho khỏi cháy dây).
- Cho chất hàn nóng chảy vào mặt mỏ hàn (để tăng diện tích tiếp xúc giữa dây và mặt mỏ hàn làm nhiệt truyền được tốt hơn).
- Tiếp theo vừa làm nóng chảy cả dây lẫn lõi.
- Vừa đưa tới đồng thời chất hàn vào đầu mỏ hàn, sau đó rút về.
- Khi kéo mỏ hàn về phía sau phải kéo mỏ hàn hơi nghiêng để lấy các bóng hàn được tạo ra trong quá trình hàn.
- Khi hàn, áp sát cùi tay vào nạch và cố định để tay khỏi bị rung.



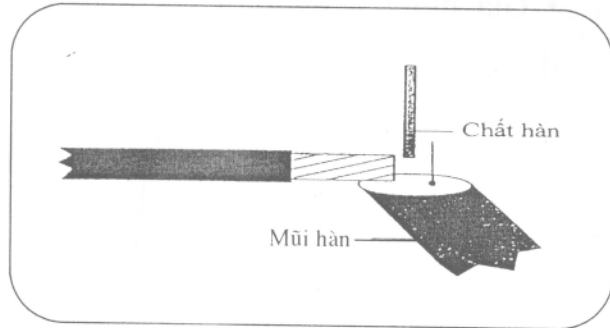
1.4 Cắt dây

- Gập 5 dây áp vào thước.
- Giữ dây cùng thước.
- Đưa lưỡi kìm cắt xuống dưới.

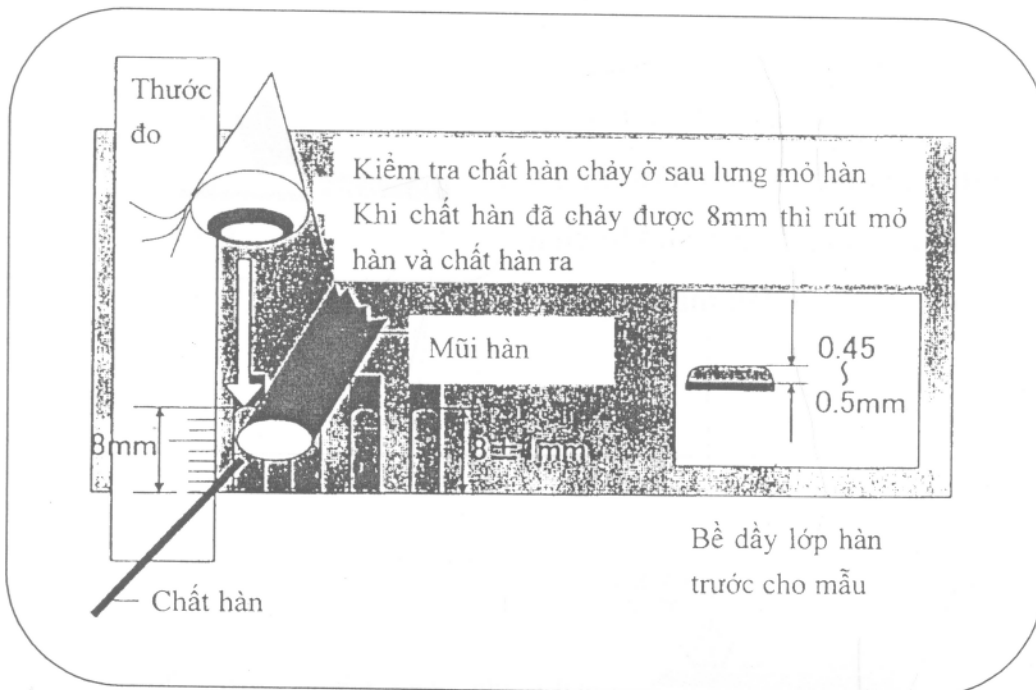


1.5 Hàn trước cho phần cắt dây

- Áp mỏ hàn từ dưới.
- Cho chất hàn chảy vào mặt mỏ hàn.

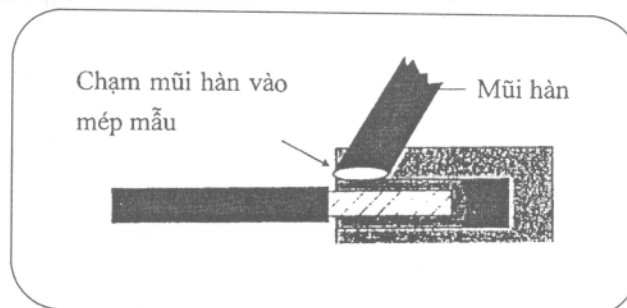


1.6 Hàn trước cho mẫu

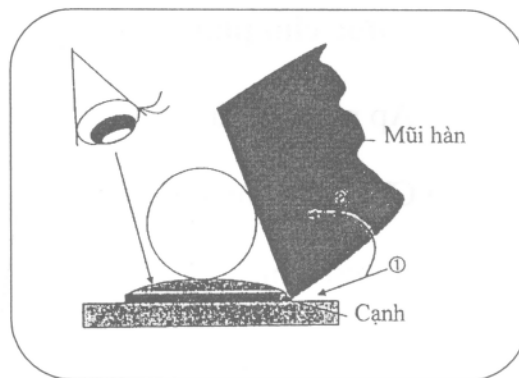


1.7 Hàn nối

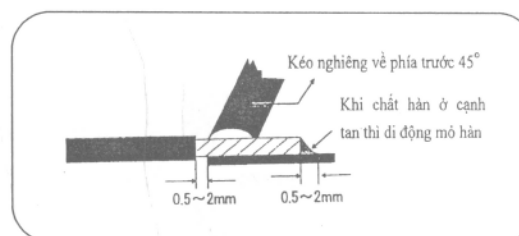
- Gác mỏ hàn vào mép mẫu.



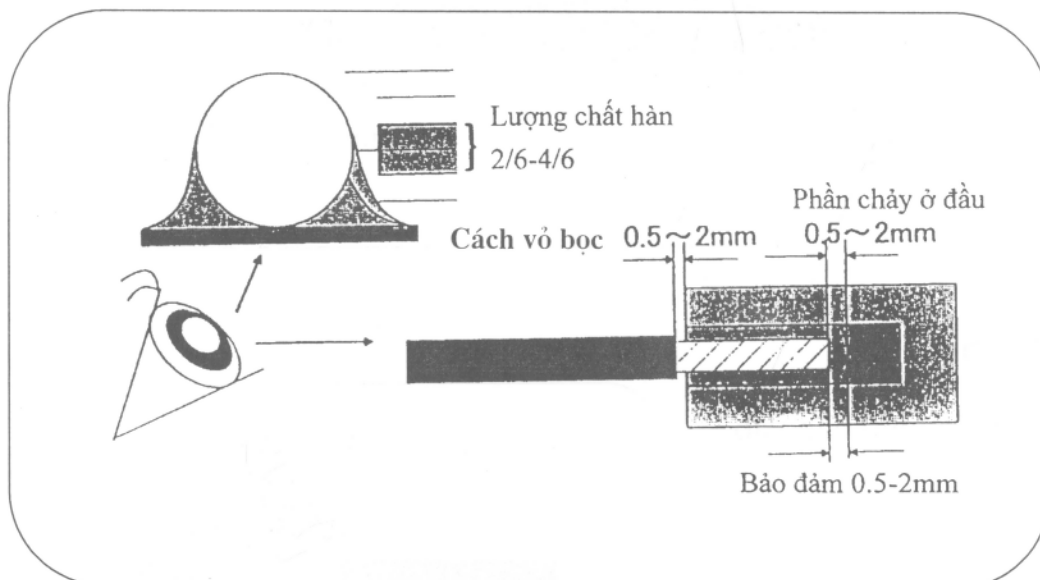
- Gia nhiệt đồng thời lên mẫu và dây lõi.



- Chất hàn trước lan tới mép mẫu thì di động mỏ hàn. (Vừa theo dõi tình trạng chảy của chất hàn vừa chạm mỏ hàn vào cạnh mẫu (1), gia nhiệt đồng thời lên mẫu và lõi dây (2). Di động mỏ hàn lựa theo mẫu khi chất hàn trước chảy tới đầu mẫu).



1.8 Quy cách

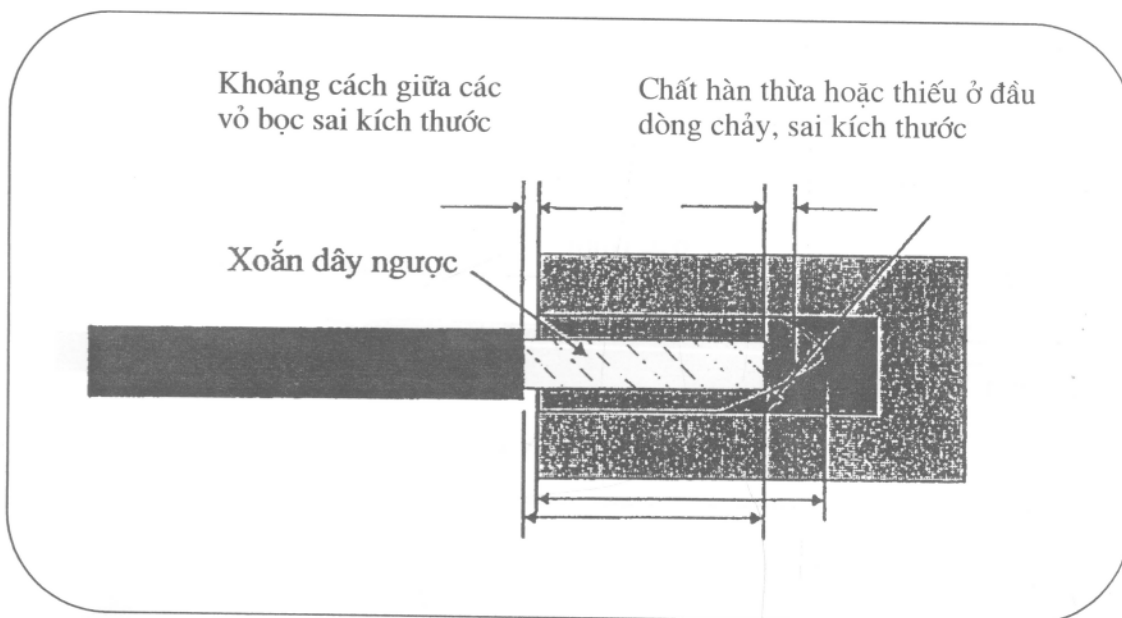


Những điểm cần lưu ý khi đánh giá mối hàn: Lượng hàn.

Độ bóng.

Góc ngấu.

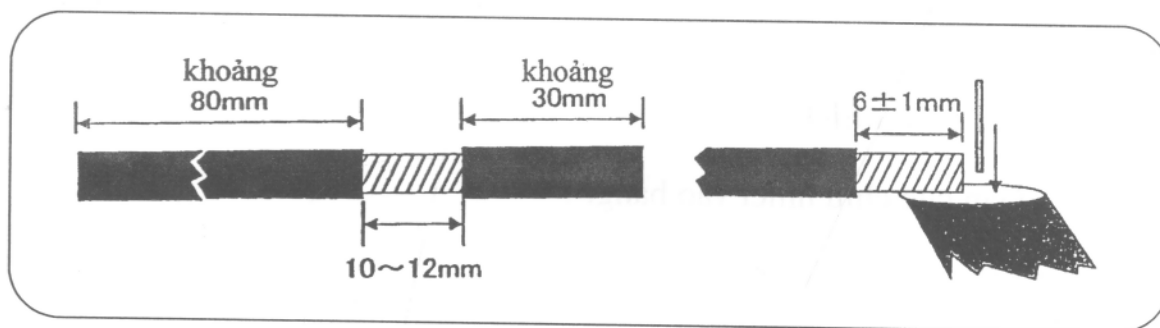
1.9 Ví dụ khuyết tật



2. HÀN TẠM KIỂU 2

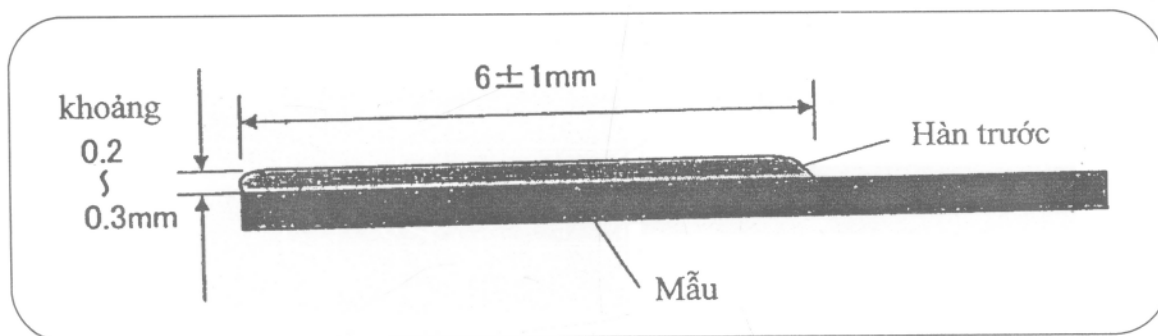
2.1 Xử lý dây (xử lý đầu dây)

- Bóc vỏ, xoắn dây (xoắn hết cỡ), hàn trước khi cho dây, cắt, hàn trước khi cho mặt cắt.



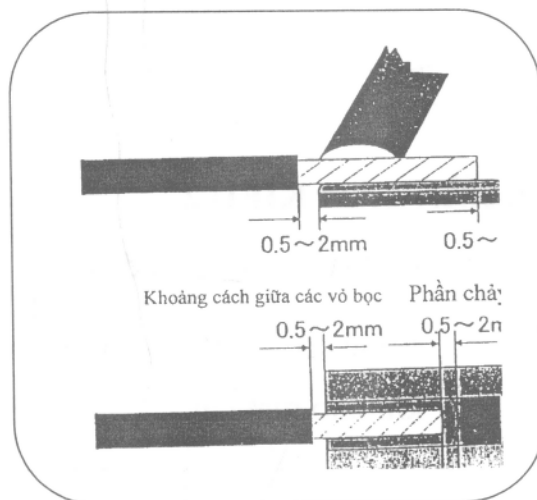
2.2 Hàn trước cho mẫu bảng

- Cố định thước đo.
- Hàn vụn chất hàn lên mẫu.



2.3 Hàn liền

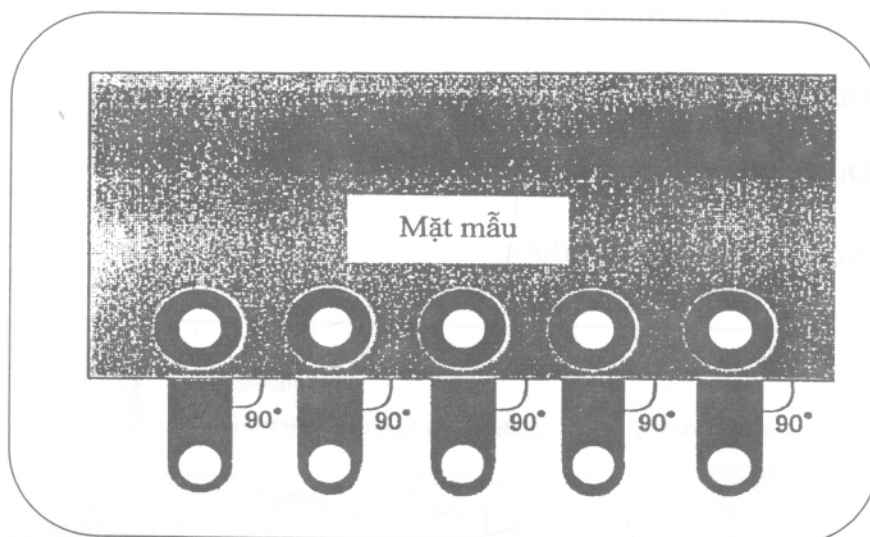
- Đặt dây lên nằm ngang.
- Đặt mỏ hàn lên mép hay trung tâm mẫu.
- Xác nhận chất hàn trước đã chảy tới mép thì rút mỏ hàn.



3. HÀN MÓC

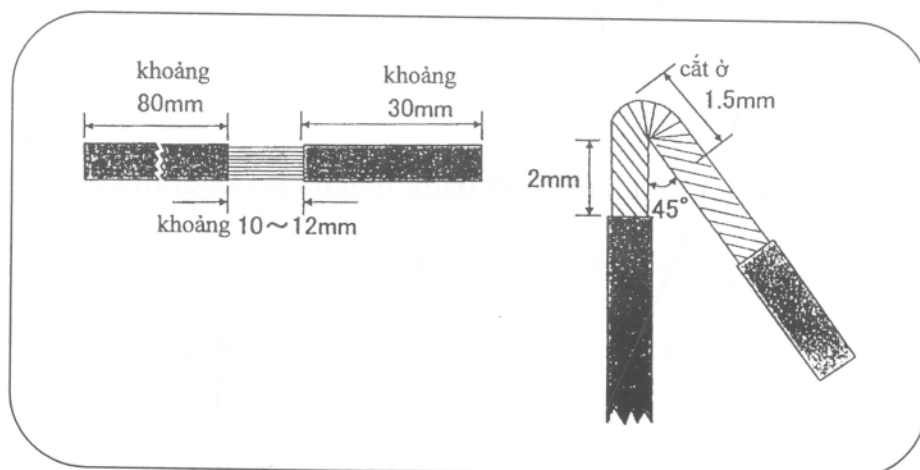
3.1 Gắn cực chịu nhiệt

- Gắn cực chịu nhiệt vào bảng.
- Lật mặt mẫu lên trên.
- Dùng búa gõ nhẹ 5 – 7 lần cho ăn vào bảng (vuông góc với bảng. Nếu lay thử một kẹp nhỏ cũng không bị di động là được).



3.2 Xử lý dây (xử lý đầu dây)

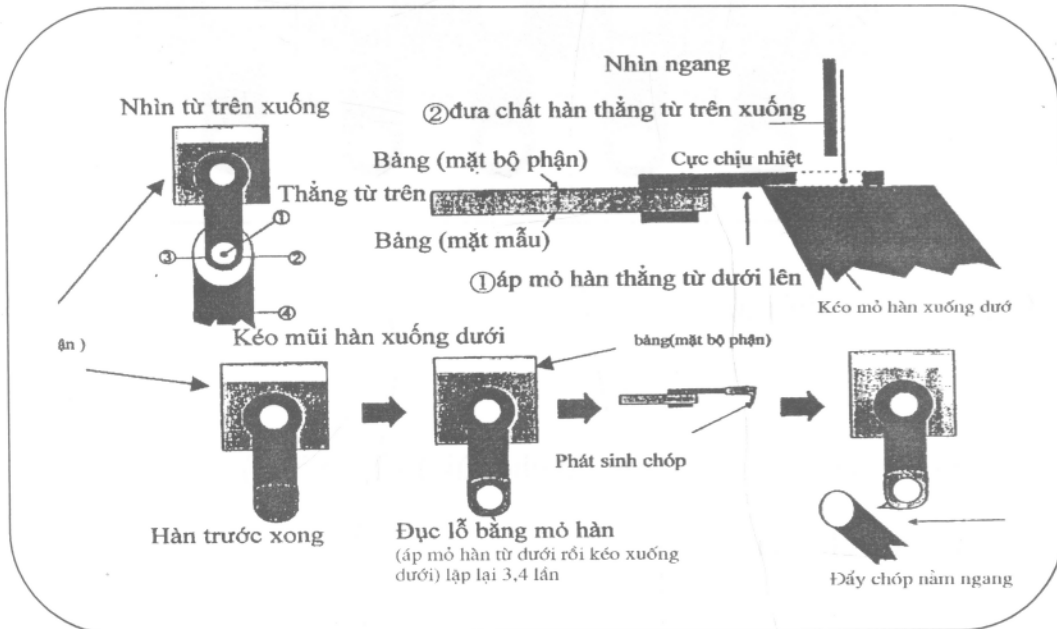
- Bóc vỏ.
- Xoắn dây (xoắn hết cỡ, sau đó cho lùi độ 1/4 vòng).
- Hàn trước cho dây.
- Uốn.
- Cắt.



3.3 Hàn trước cho cực

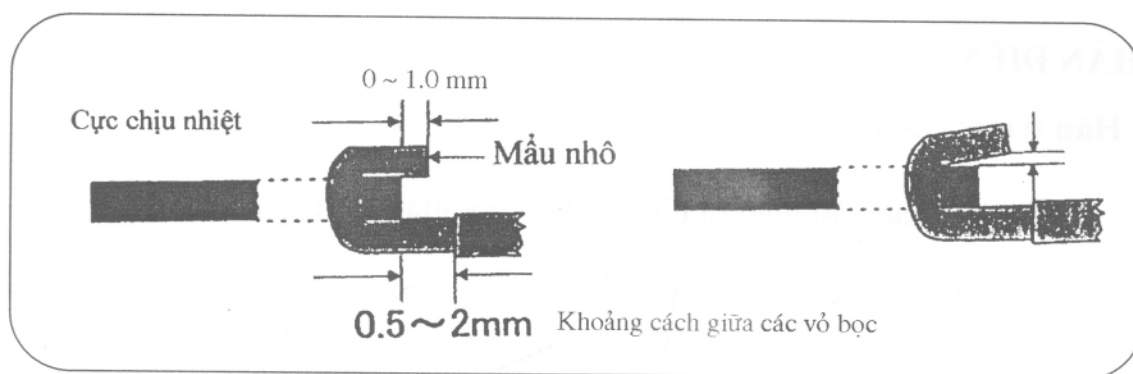
- Lật mặt bộ phận lên trên (mặt mẫu ở dưới).
- Tuần tự hàn trước cho cực (từ trái qua phải).
- Áp mỏ hàn từ dưới lên.

1. Đưa chất hàn thẳng từ trên xuống.
 2. Đưa chất hàn tới bên phải cực.
 3. Đưa chất hàn tới bên trái cực.
- Kéo mỏ hàn xuống dưới.



3.4 Lồng dây vào nhau

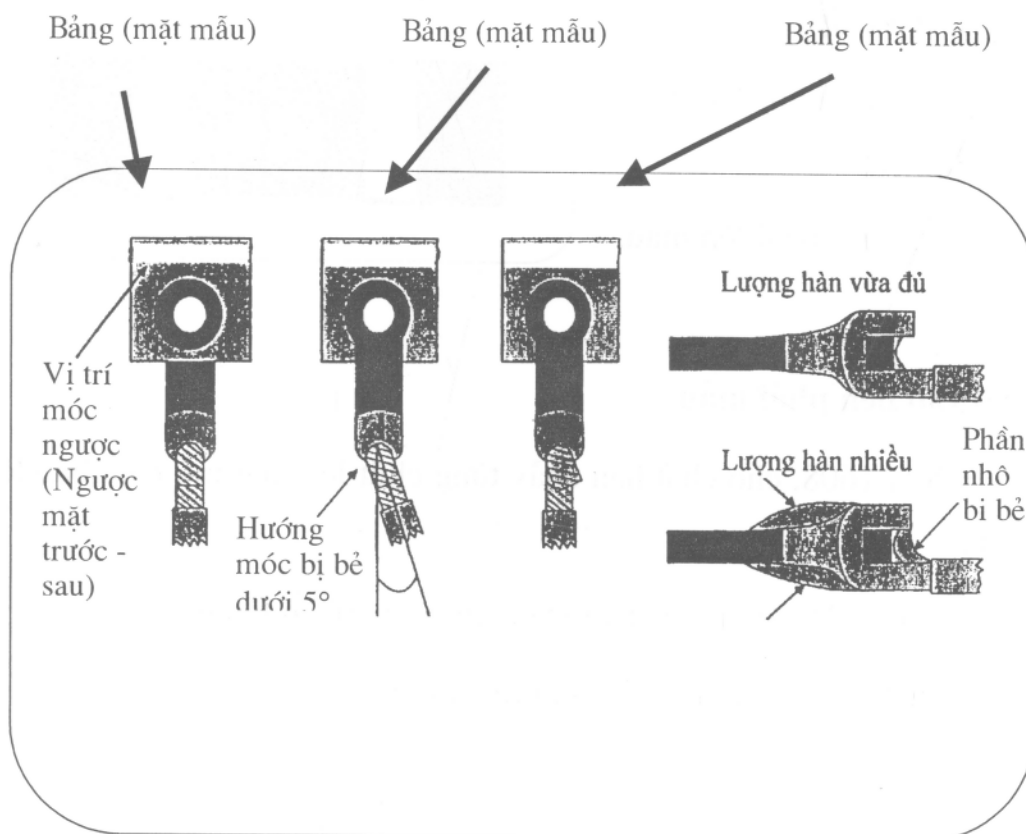
- Dùng con chặn chặn bảng mạch cho khỏi di chuyển.
- Lồng dây từ trái qua phải.
- Mẫu nhô và dây ở dưới nằm song song (Dùng kim kẹp bóp cho song song với nhau, kẹp từ từ, không kẹp mạnh làm hỏng dây).
- Mẫu nhô quay xuống mặt không có rãnh hàn.
- Mẫu nhô 0~1.0mm, khoảng cách giữa các vỏ bọc 0.5~2mm (Khoảng kênh dưới 0.5mm, nằm thẳng dưới tâm lỗ của chân cực).



3.5 Hàn

- Dùng con chặn định bằng mạch và đầu dây.
- Chỉnh đầu cực và dây vào giữa tâm lỗ.
- Cho mỏ hàn tiếp vào viền lỗ.
- Chỉnh lượng hàn để nhìn thấy đường xoắn của dây (Khoảng bằng bề ngang của chân).

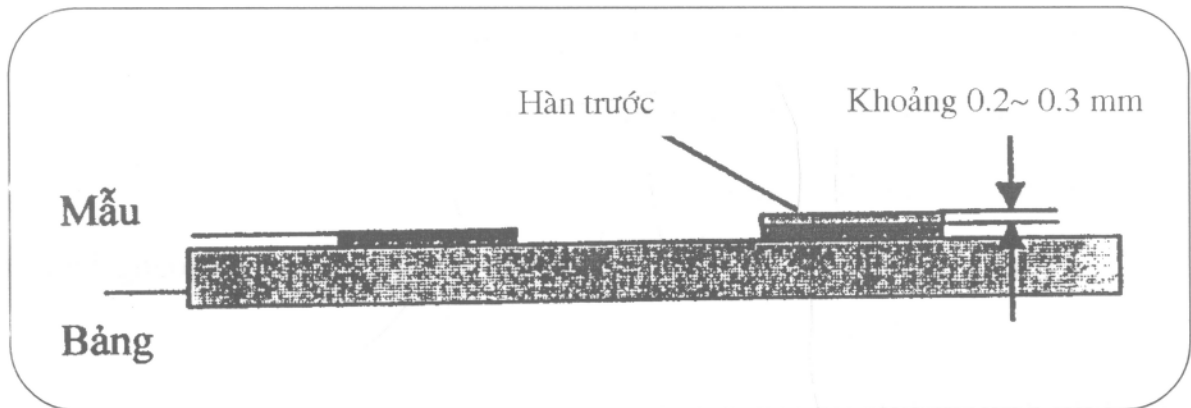
3.6 Ví dụ khuyết tật



4. HÀN ĐIỆN TRỞ CHIP

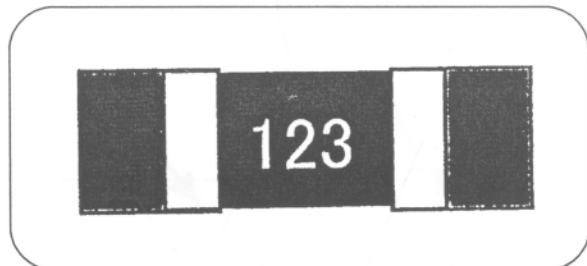
4.1 Hàn trước cho mẫu

- Áp mỏ hàn vào mẫu ra nhiệt trước một giây rồi cấp chất hàn.
- Hàn mỏng vào mẫu bên phải độ 0.2 ~0.3mm, xoay mỏ hàn theo hình tròn rồi rút lên theo hướng thẳng đứng.
- Đối với linh kiện SMD loại 1608 thì không cần hàn trước cho mẫu.



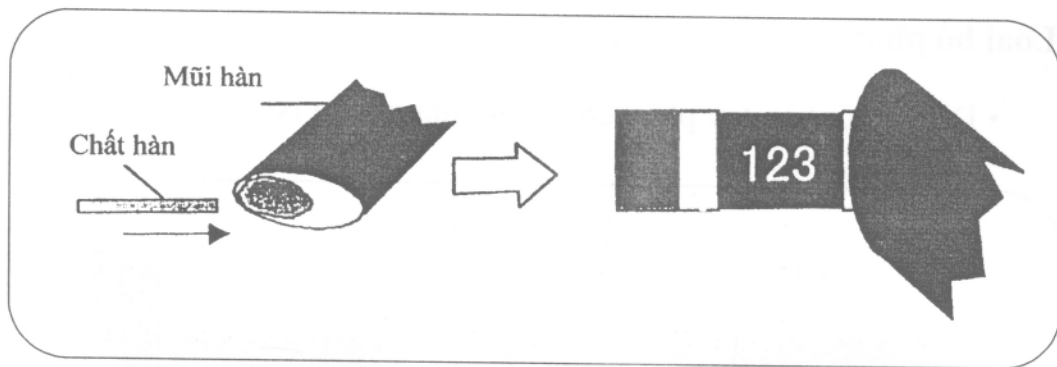
4.2 Gắn điện trở chip

- Đọc được chính xác trị số của điện trở.
- Lắp đều trái phải lên mẫu.



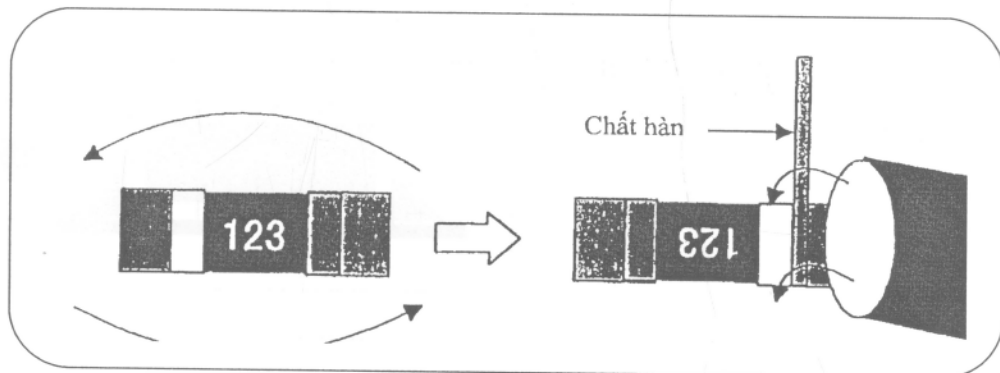
4.3 Hàn hồ vào bên phải mẫu

- Với loại 1608, cho chất hàn chảy từng chút lên mặt mỏ hàn, bao lên tới mép.
- Với loại 3216, áp mỏ hàn vào làm chảy chất hàn lên mẫu.
- Khi chất hàn nóng chảy thì rút mỏ hàn ra.



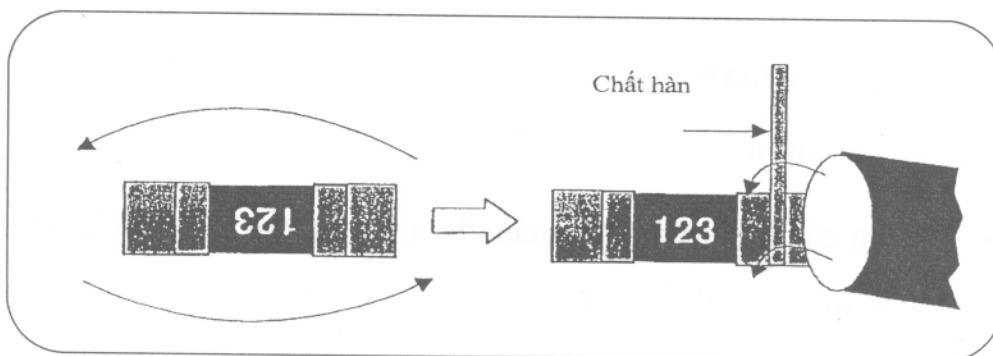
4.4 Hàn thật vào bên trái mẫu

- Quay bảng để trái mẫu dời sang bên phải.
- Đặt chất hàn lên mép chíp rồi áp mỏ hàn lên trên (để chất trợ dung chảy và thấm tốt).



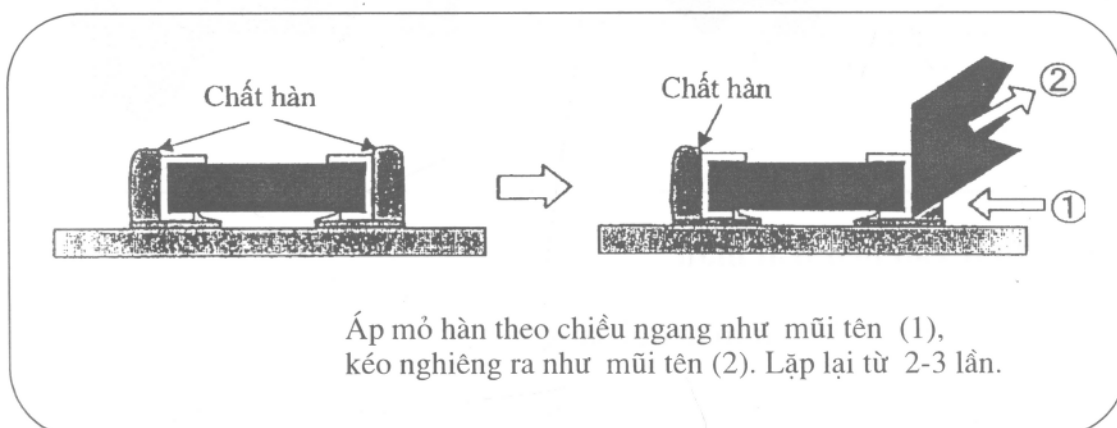
4.5 Hàn thật vào bên phải mẫu

- Quay lại vị trí cũ của bảng.
- Trên mẫu bên phải, đặt chất hàn lên mép chíp đã hàn tại mục 3, rồi gác mỏ hàn lên (để chất trợ dung chảy và hàn tốt).

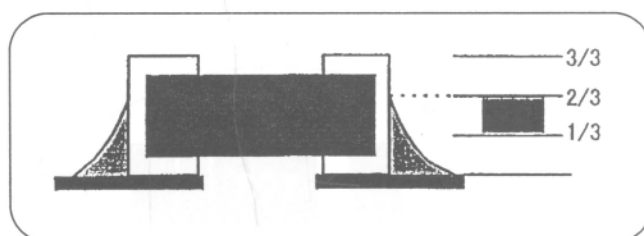


4.6 Loại bỏ phần chất hàn thừa

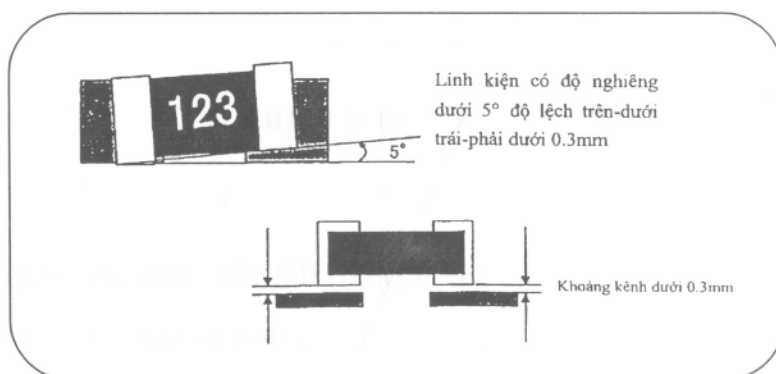
- Dùng mũi hàn lấy phần chất hàn thừa ở mẫu bên trái, phải.



- Định lượng chất hàn
2/3 – 1/3.



- Chú ý linh kiện
nghiêng, lệch, kênh.



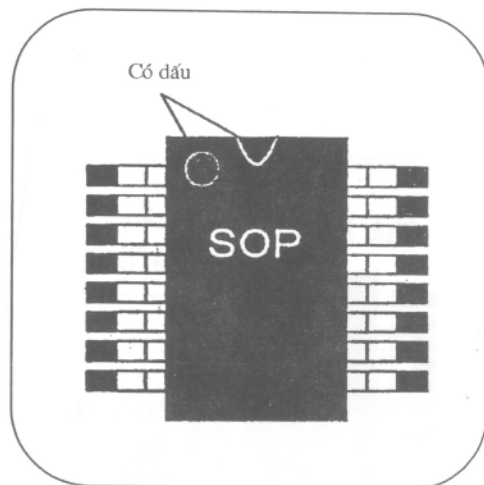
5. HÀN LINH KIỆN SOP

5.1 Hàn trước cho mẫu

- Không cần hàn trước nếu mẫu không bị những chỗ oxy hoá mới. Hàn lên mẫu trái càng mỏng càng tốt (độ 0.1- 0.2mm).

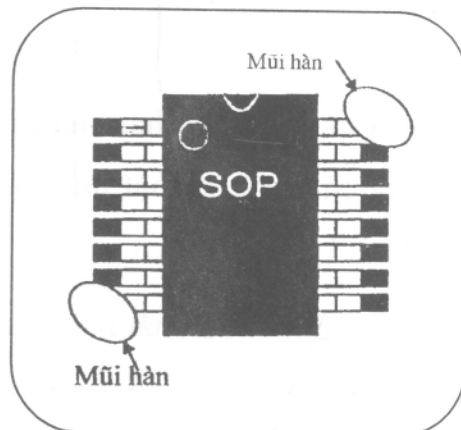
5.2 Gắn SOP

- Trước khi hàn cần kiểm tra SOP có bị cong chân hay không.
- Đặt khớp linh kiện theo dấu trên mẫu.
- Đặt khớp linh kiện vào mẫu.
- Hàn đều mẫu trái, phải.
- Giữ (bằng kẹp...) không cho di động.



5.3 Hàn hồ

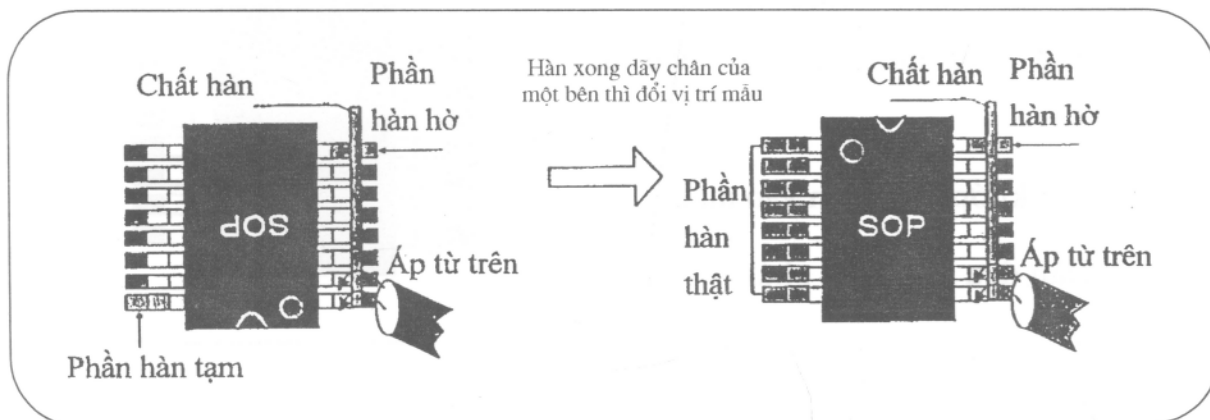
- Cho chất hàn chảy vào mặt mở hàn, hàn chân và mẫu có trên đường chéo (áp mở hàn từ phía trên).
- Hàn hồ một điểm sau đó kiểm tra xem chân có lệch không rồi hàn tiếp điểm kia.
- Rút mỏ hàn ra sau khi chất hàn chảy vào mẫu.



5.4 Hàn thật

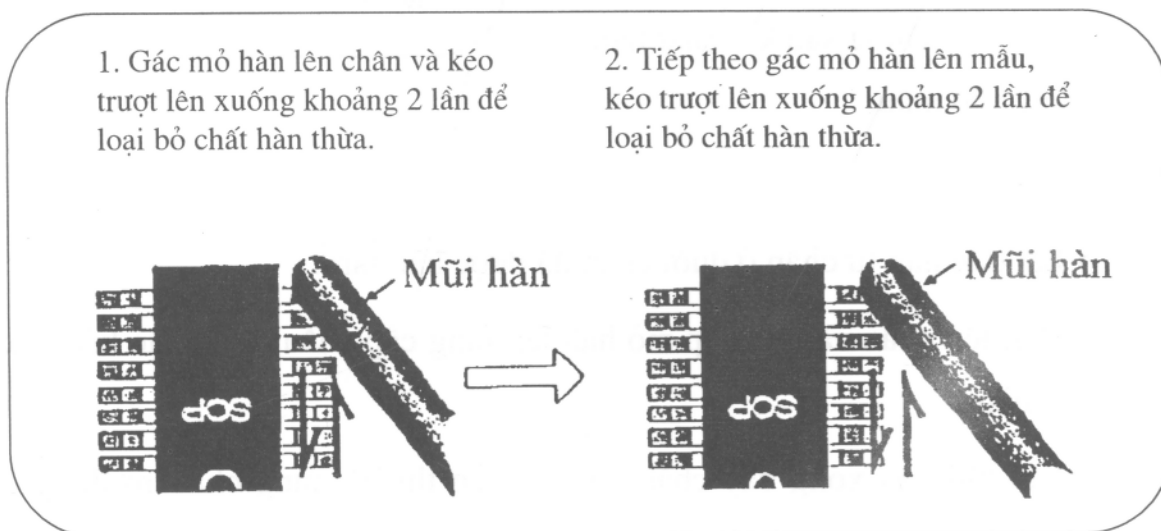
- Bắt đầu hàn từ chân ở dưới chân đã được hàn tạm.
- Hàn lên chân và mẫu, áp mở hàn lên từng cặp chân một hoặc kéo trượt mỏ hàn.
- Sau khi hàn xong dãy chân có một bên thì bổ xung chất trợ dung để chỉnh lại chân hàn hồ lúc đầu.
- Xoay lại vị trí bảng, hàn vào dãy chân cạnh đối diện.

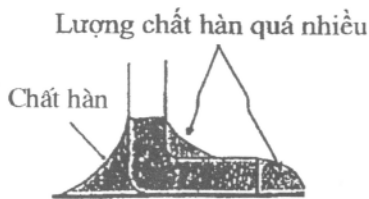
(Lúc này phải cho chất trợ dung chảy và thấm kỹ tạo độ bóng để tạo được nước bóng).



5.5 Sửa lại phần chất hàn thừa

- Xoay bảng lại vị trí ban đầu.
- Loại bỏ phần chất hàn thừa ở chân và mẫu (đặt mỏ hàn lên mặt ngoài của chân và bề mặt mẫu, kéo trượt lên xuống theo chiều mũi tên và lặp lại 2,3 lần).
- Cách loại bỏ chất hàn thừa.

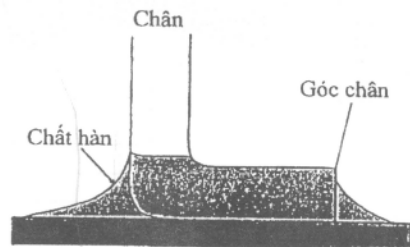




3. Loại bỏ xong chất hàn thừa ở một dây của một bên thì đổi vị trí bảng, loại bỏ chất hàn thừa ở dây khác giống thế.

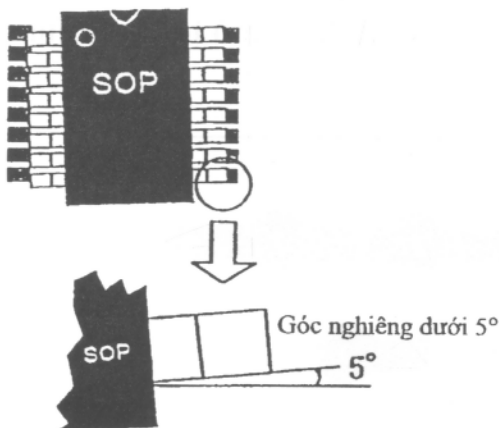
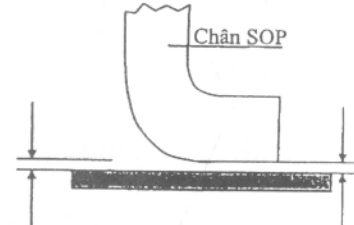
5.6 Lượng chất hàn

- Xác nhận được góc của chân.
- Lượng chất hàn trong khoảng $3/4 \sim 2/4$.



5.7 Góc nghiêng và khoảng kênh

- Khoảng kênh dưới 0,3 mm.
- Góc nghiêng dưới 5°

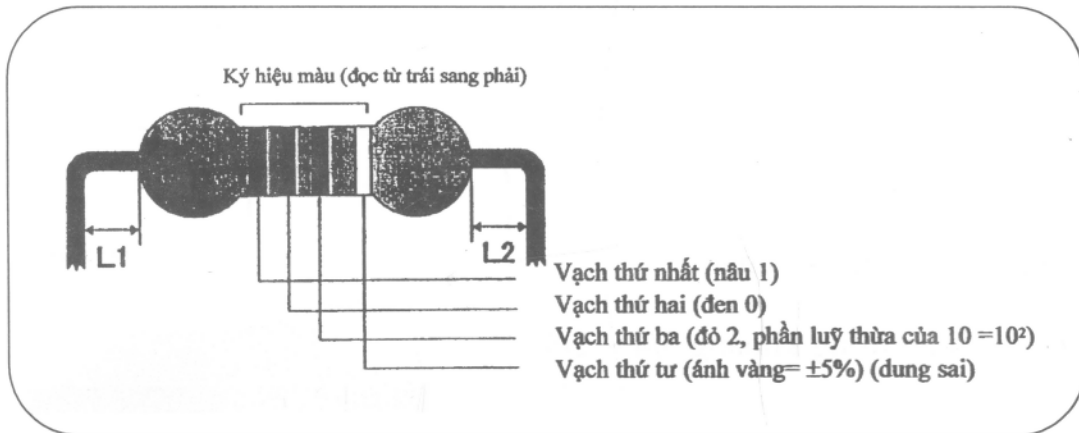


Mỗi hàn có nước bóng ở mặt chất hàn, góc chân rõ ràng là mối hàn tốt. Ngoài ra chất hàn phải bám ở mặt sau của chân.

6. HÀN ĐIỆN TRỞ

6.1 Tạo hình chân ra

- Gắn khớp với lỗ cắm trên bàn.
- Uốn l_1, l_2 vuông góc với cỡ ngang nhau với độ dài 2mm.

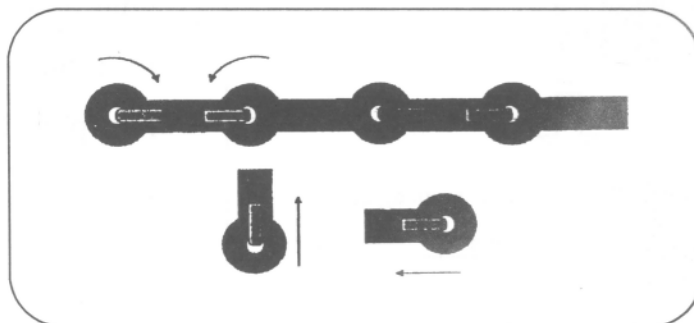


6.2 Gắn vào bảng

- Đọc kí hiệu màu từ trái sang phải.
- Nếu gắn đứng thì gắn để đọc theo chiều từ dưới lên trên.

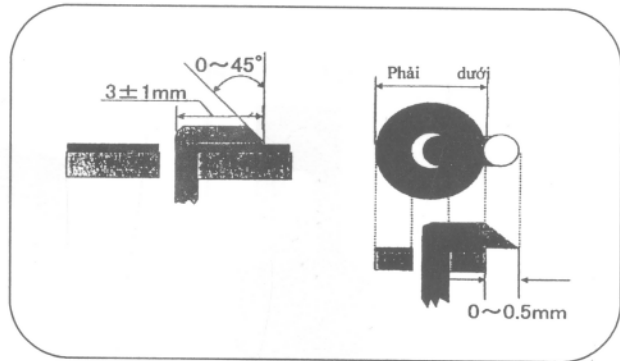
6.3 Uốn chân ra

- Để khớp với mẫu.
- Tránh uốn cùng hướng.
- Tay trái giữ thân điện trở cho khỏi kênh, tay phải dùng pinset uốn chân. Không dùng tay vì dùng tay uốn không chặt và mồ hôi tay dính vào rãnh hàn làm rãnh hàn bị oxi hoá.



6.4 Cắt chân ra

- Chiều dài $3 \pm 1\text{mm}$.
- Góc cắt $0 \sim 45^\circ$.
- Tay trái đỡ chân điện trở, tay phải cầm kìm cắt để chân điện trở bị cắt không bắn vào mắt gây nguy hiểm.
- Rãnh hàn dưới 3mm ... mặt cắt nhô ra từ $0 \sim 0,5\text{mm}$.



6.5 Hàn

- Dùng pinset chỉnh cho điện trở vào giữa rãnh hàn và không bị kênh.
- Áp mỏ hàn vào phần chân điện trở gia nhiệt trước khoảng 5 giây rồi mới cấp chất hàn.
- Tuân tự cấp chất hàn.

(1) Khoảng giữa mặt mỏ hàn và chân ra.

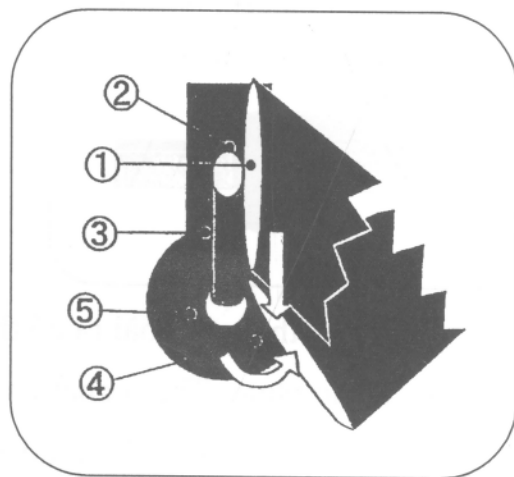
(2) Đầu chân ra.

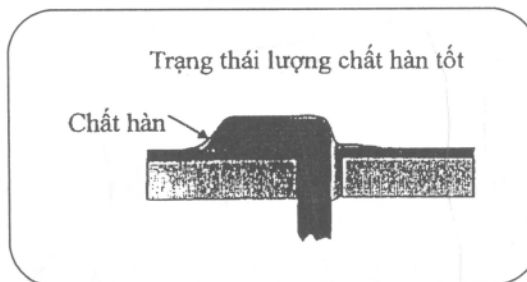
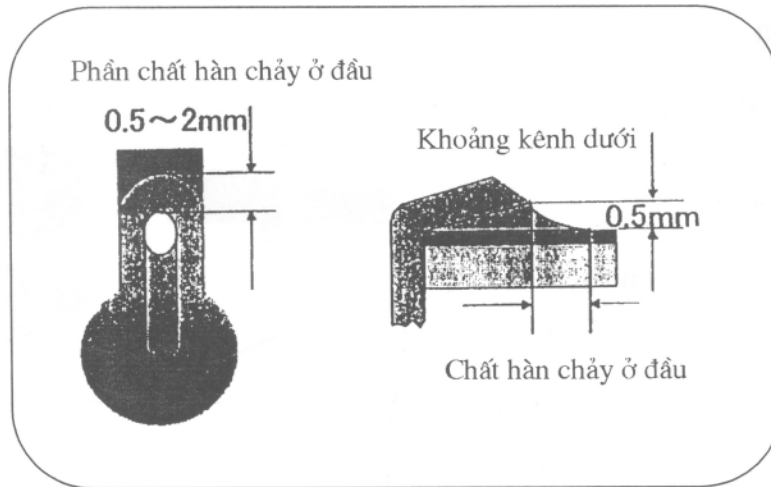
(3) Trung tâm mẫu.

(4) Lật mỏ hàn, hàn vào trung tâm rãnh hàn.

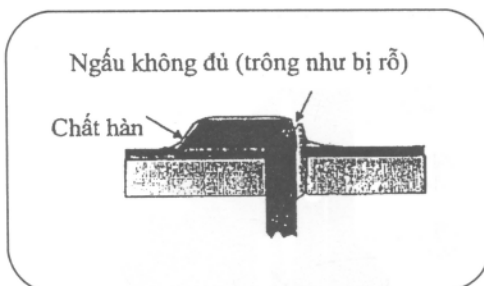
(5) Góc chân ra.

(6) Áp mỏ hàn.





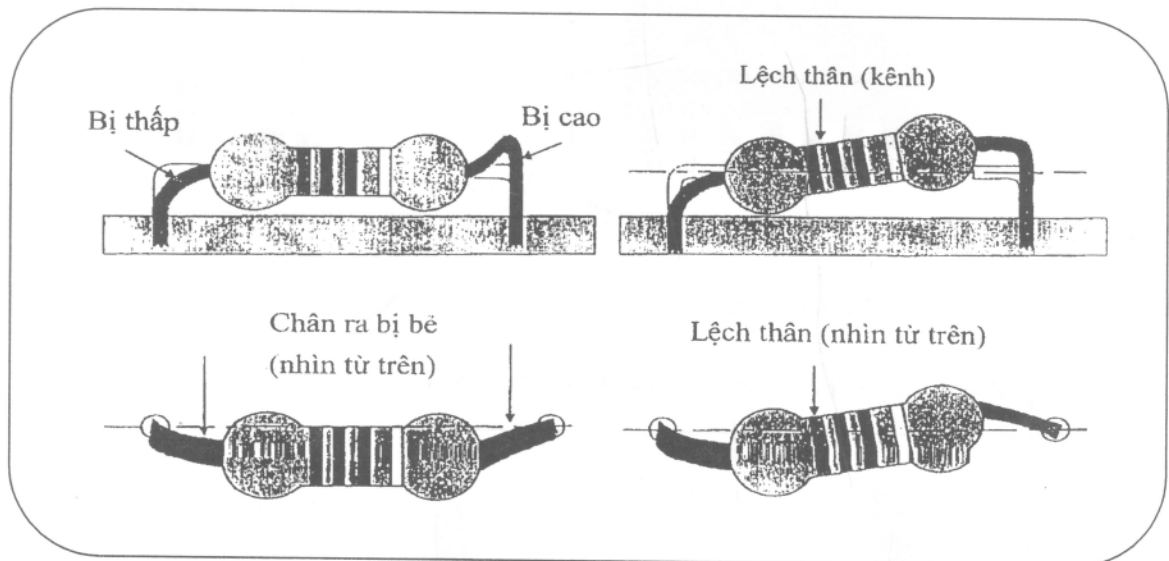
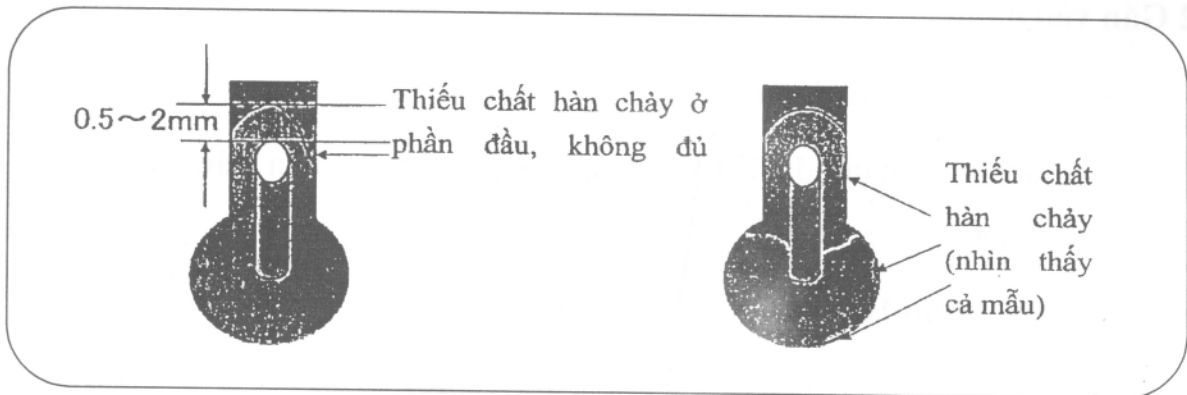
6.6 Ví dụ hàn khuyết tật



- Nguyên nhân: Khi uốn chân ra, đã gây ứng suất trên phần uốn, làm giảm sức chịu đựng của kim loại (sinh ra vết rạn). Chất trợ dung chảy ưu tiên vào những vết

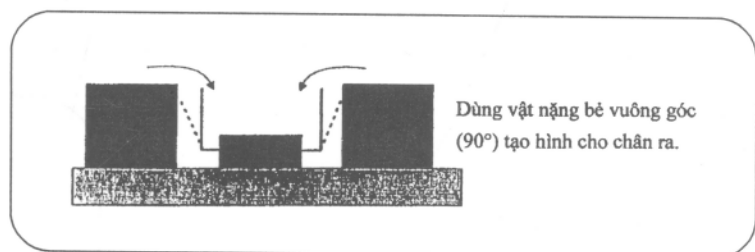
này nên thiếu. Ngoài ra có thể là chân ra bị oxi hoá...

- Khắc phục: Thêm chất trợ dung vào những nơi ngấu không đủ, cho mũi hàn phủ lên. Hoặc tại bước (6) bổ xung chất hàn cho vùng này, bước (7) cho mũi hàn phủ lên.



7. HÀN IC

7.1 Tạo hình chân IC

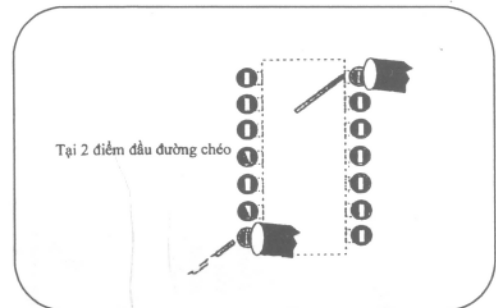
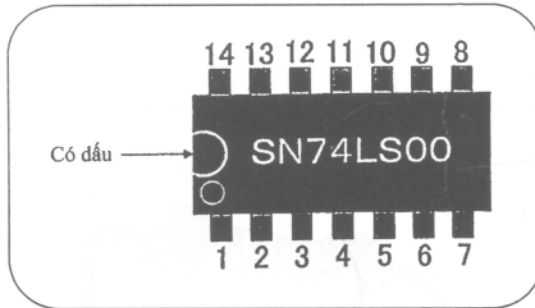


Chân IC cắm vào bảng phải vào giữa tâm lỗ thì khi hàn lượng hàn mới chảy đều.

7.2 Gắn vào bảng

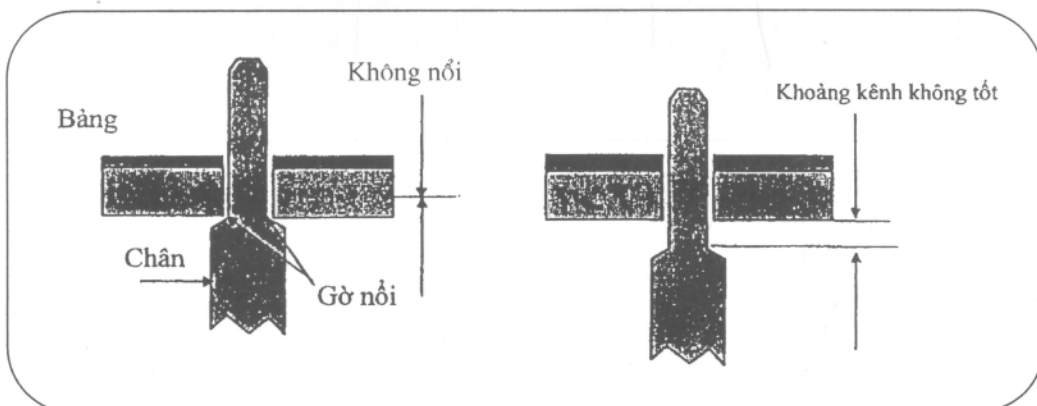
- Gắn vào mặt linh kiện.
- Chú ý vị trí đánh dấu!! (Nếu hàn ngang thì dấu ở bên trái, hàn dọc thì dấu ở dưới).

7.3 Hàn hồ các chân IC



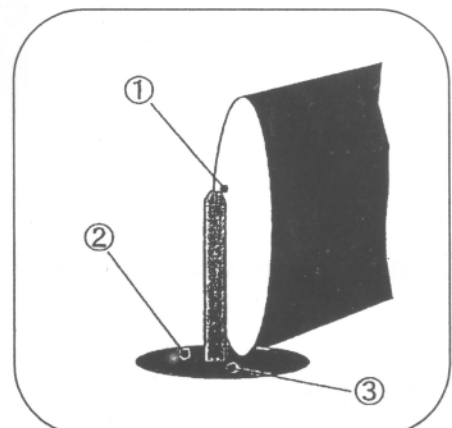
7.4 Kiểm tra độ kênh của chân IC

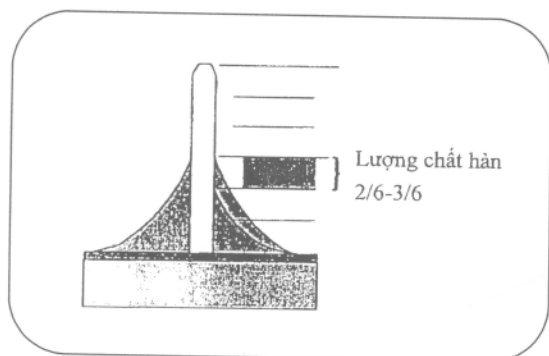
Chú ý: Để gờ nổi của chân gác vào bảng không bị kênh.



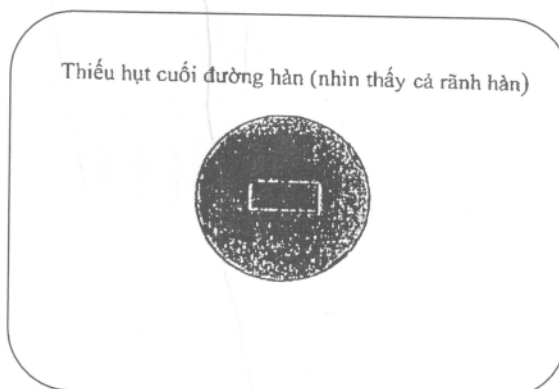
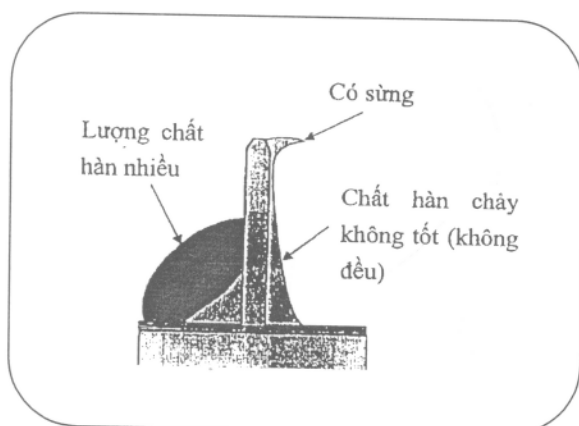
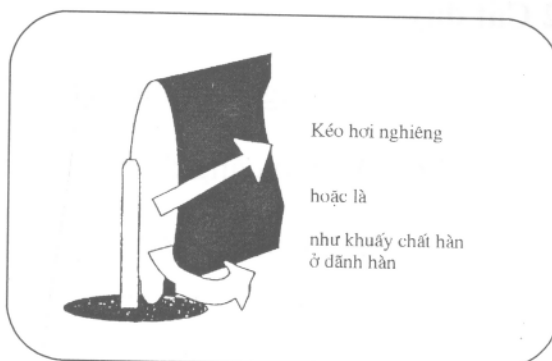
7.5 Hàn

- Tuần tự hàn.
- (1) Hàn lên khoảng giữa chân và mặt mỏ hàn.
 - (2) Hàn lên mặt trái phải rãnh hàn.
 - (3) Hàn lần theo rãnh hàn.





• Ví dụ hàn hổng

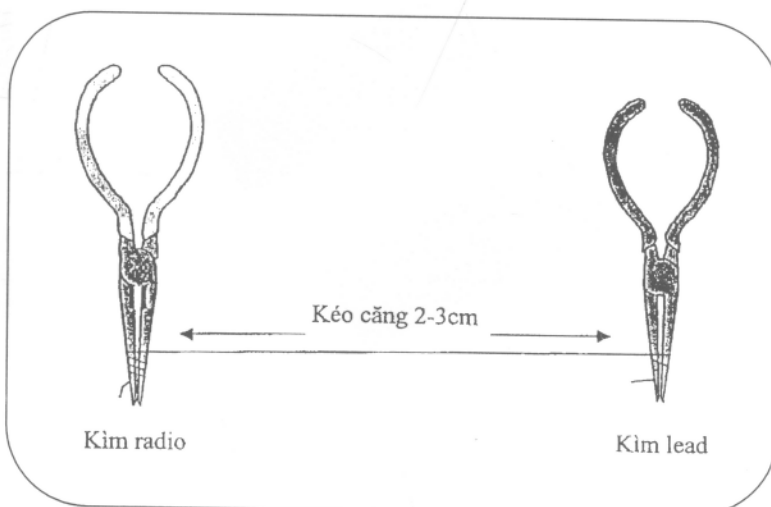


8. HÀN LƯỚI

Chú ý: Nhiệt độ của mũi hàn từ 350°C tới 380°C (dây đồng mềm $\Phi 0,8$ -khoảng 80 cm).

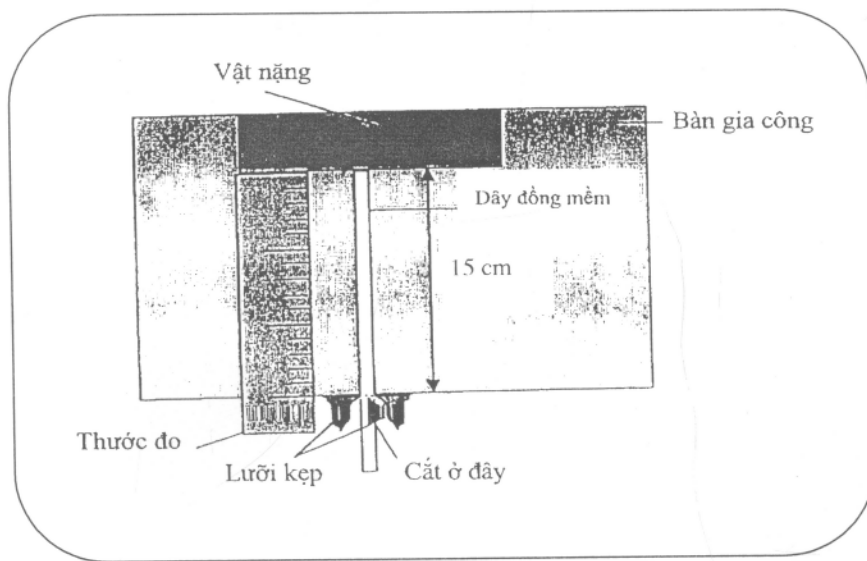
8.1 Căng dây dẫn

- Cuộn khoảng 1 lần quanh kim Radio.
- Kẹp đầu dây đối diện bằng 1 kim Lead.
- Kéo 2 đầu dây căng khoảng 2~3cm.



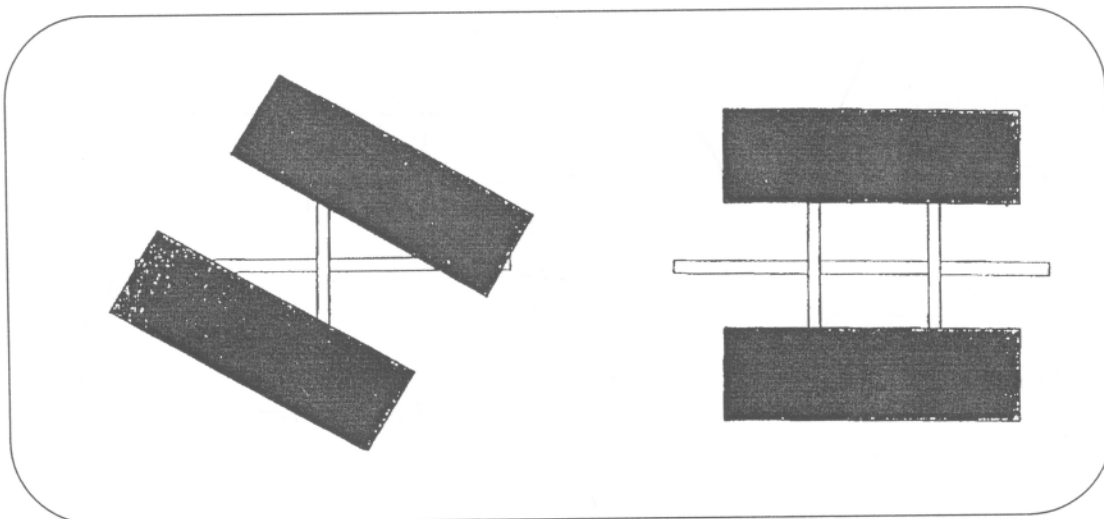
8.2 Cắt dây

- Đặt vật nặng cách mép bảng để gia công khoảng 15cm.
- Cắt dây kéo căng đã bị vật nặng chặn lại.
- 14 sợi dây 5cm, 7 sợi dây 10cm.



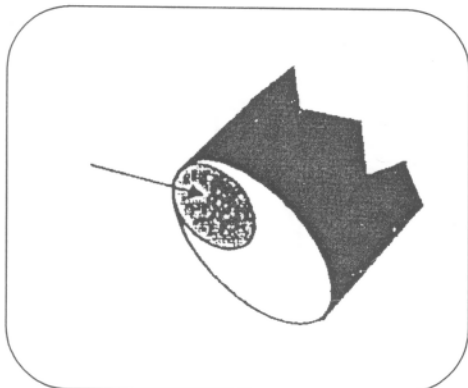
8.3 Cố định theo giấy mẫu

- Dây dưới nằm ngang, dây trên nằm dọc. Từ sợi thứ 2 thì đặt song song vật nặng.

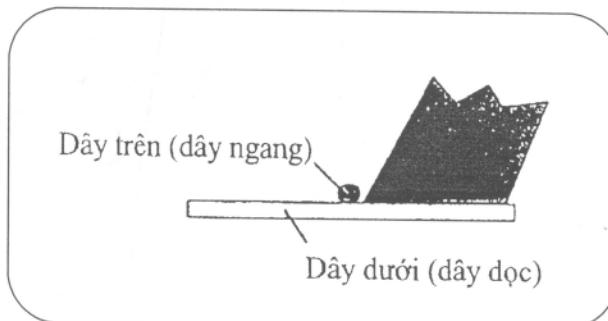


8.4 Hàn

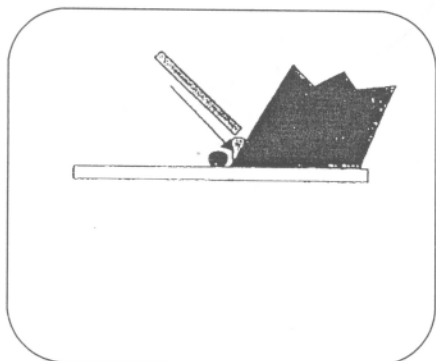
(1) Vun một chút chất hàn ở mũi hàn (khoảng 1/3).



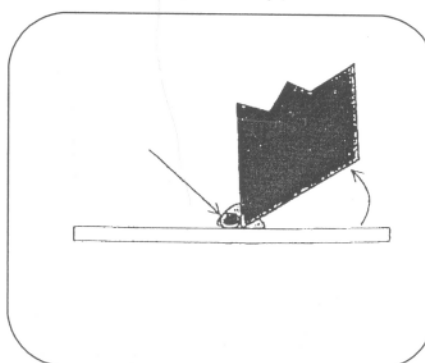
(2) Gia nhiệt dây dưới.



(3) Thêm chất hàn cho phần lưng mỏ hàn.



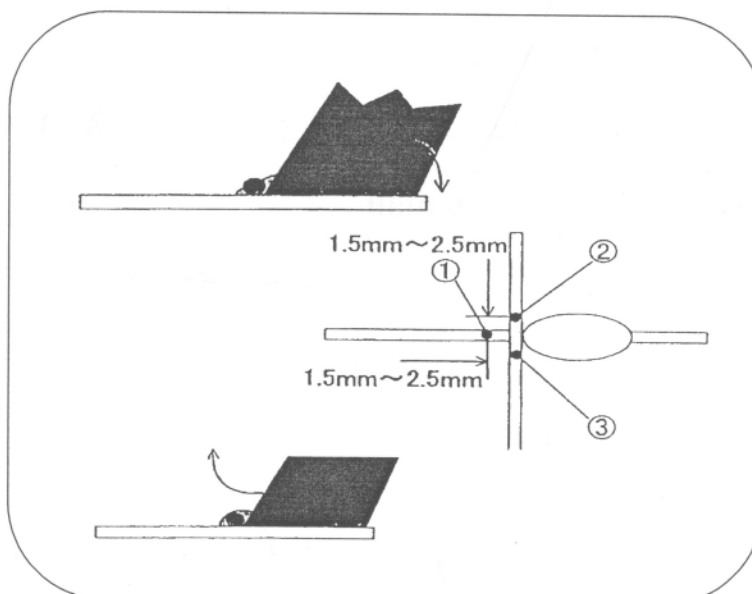
(4) Nâng mỏ hàn, gia nhiệt dây trên cho chất hàn chảy và ngấm vào



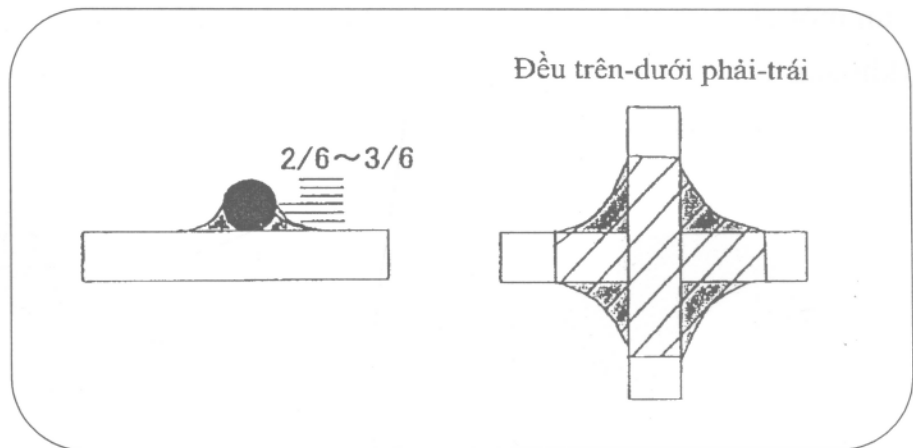
(5) Đưa mũi hàn về vị trí cũ, gia nhiệt dây đều cả trên lẫn dưới.

(6) Hàn theo tuần tự (1), (2), (3).

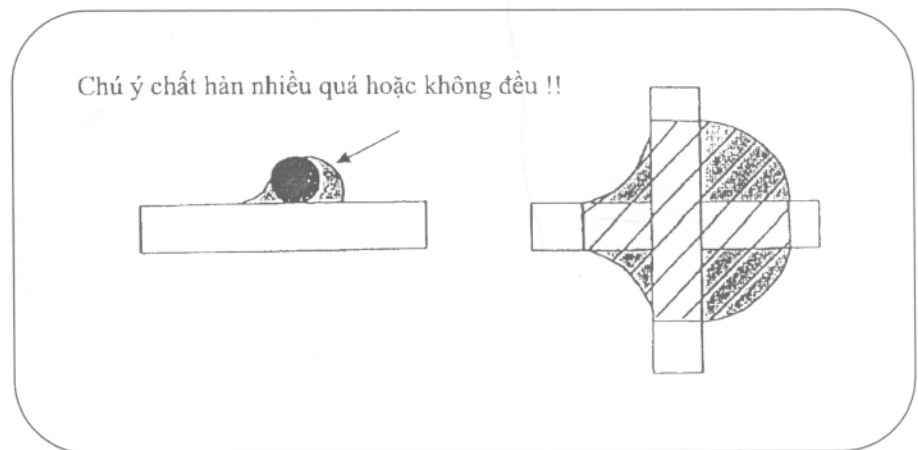
(7) Rút mỏ hàn sao cho dây trên bật nhẹ lên.



- Lượng chất hàn phù hợp.



- Lượng chất hàn không phù hợp.



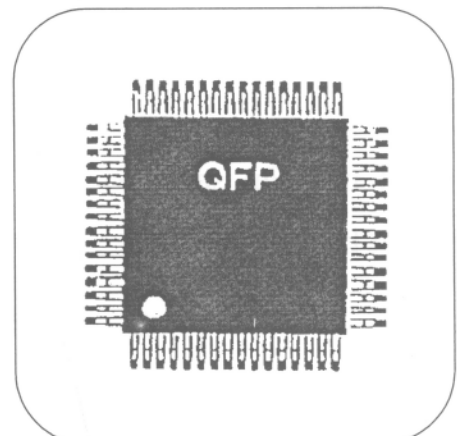
9. HÀN LINH KIỆN QFP

(Sử dụng mũi hàn loại 2CF ~ 3CF phù hợp với kích cỡ mẫu).

9.1 Gắn linh kiện trên mẫu

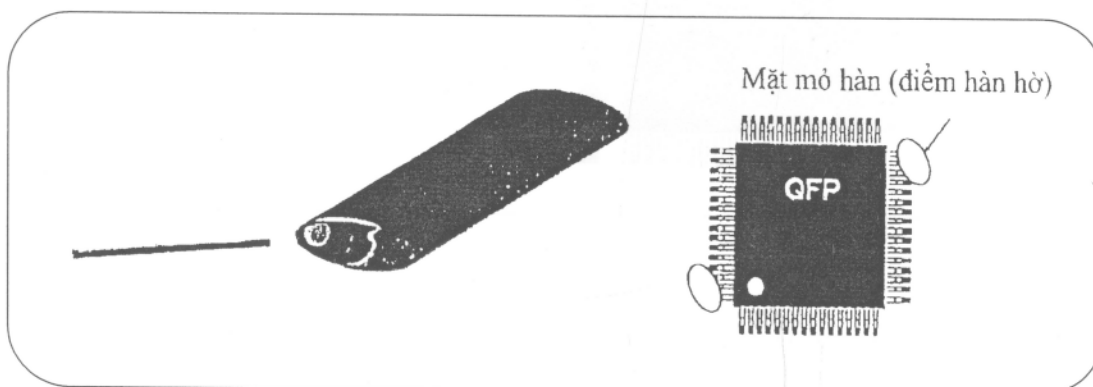
Chú ý: chân linh kiện bị uốn hay biến dạng.

- Đặt theo chiều dọc được rõ tên linh kiện sao cho cân bằng trên dưới, phải trái với mạch in.
- Gắn các chân linh kiện: dùng kẹp ấn sao cho không di động được.



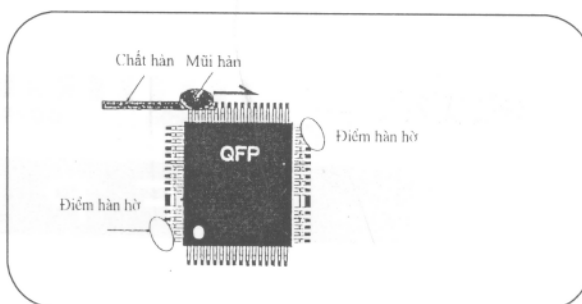
9.2 Hàn hồ

- Làm chất hàn nóng chảy lên mặt mỏ hàn cho chảy một ít theo đường chéo vào linh kiện và mẫu (áp mỏ hàn từ phía trên).



9.3 Hàn thật

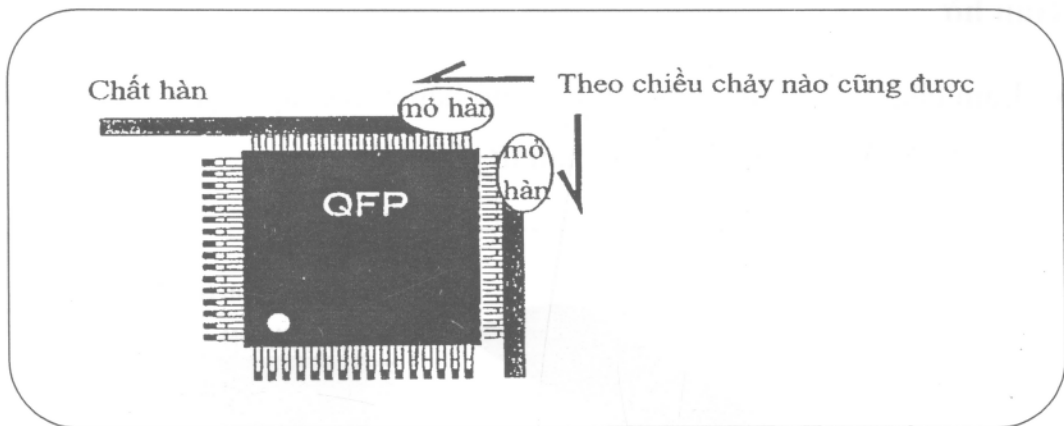
- Bắt đầu hàn (hàn thật) từ hai cạnh không có mối hàn tạm.
- Cho chất hàn chảy lên mẫu. (Lượng chất hàn khoảng bằng đường kính dọc của mặt mỏ hàn).



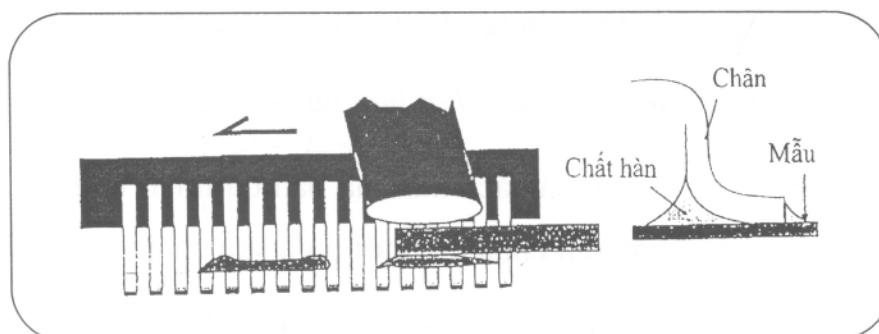
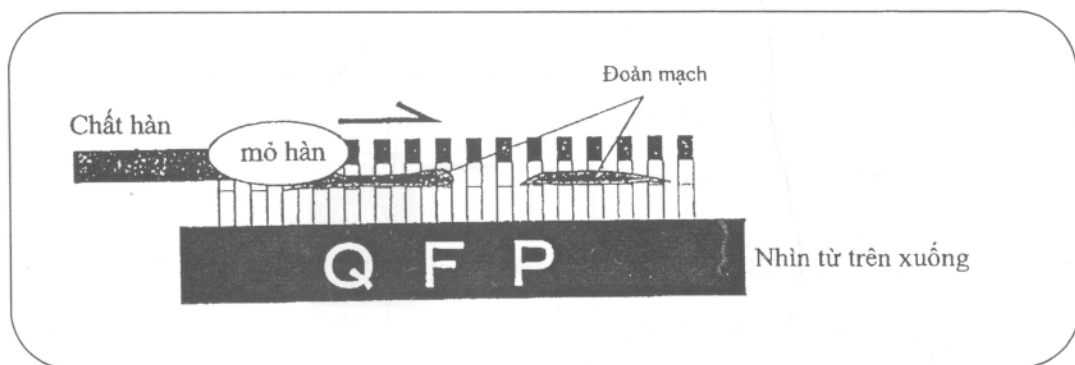
- Bỏ sung chất hàn, (chất trợ dung) để tránh đoản mạch.

Chú ý: Nước hàn bóng và độ ngấu của chất hàn và cả đoản mạch.

- Cho chất hàn chảy vào tất cả các chân mà bạn đã nhận biết được (Do khi hàn thật ở mục (3), chất hàn chưa điền tới phía sau chân của QFP).
- Gác chất hàn lên chân, rồi dùng mỏ hàn làm chảy.



- Bổ sung chất hàn (Chất trợ dung) để loại bỏ các điểm đoản mạch.



Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc : NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Tổng biên tập : NGUYỄN BÁ NGỌC

Biên tập, sửa bài : HÀ QUANG THỊNH

NGUYỄN ĐÌNH HẢI

Trình bày bìa : PHẠM VĂN LÂM

KỸ THUẬT HÀN CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

In 500 cuốn, In tại Nhà in Khoa học công nghệ

Số xuất bản: 699/XB - QLXB

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2005

Ti 41 kt hàn các linh kiện

