

3.4 Kombinasjoner av forbindelser Al

4.1 Sveiseliming

Sveiseliming er en sammenføyningsmetode for tynne plater hvor vi kombinerer liming og punktsveising. Vanligvis betraktes metoden som en lim-metode hvor punktsveising benyttes for å beskytte limforbindelsen mot skrelling (peeling) for å unngå at forbindelsen går tidlig til brudd.

Punktsveisene kan være motstands-punktsveising, ultralyd-punktsveising eller punktsveising utført ved andre prosesser som kan penetrere gjennom limet for å lage en solid sveis.

Metoden ble først utviklet i Sovjetunionen, USSR. Den er derfor benyttet i flere sovjetiske fly.

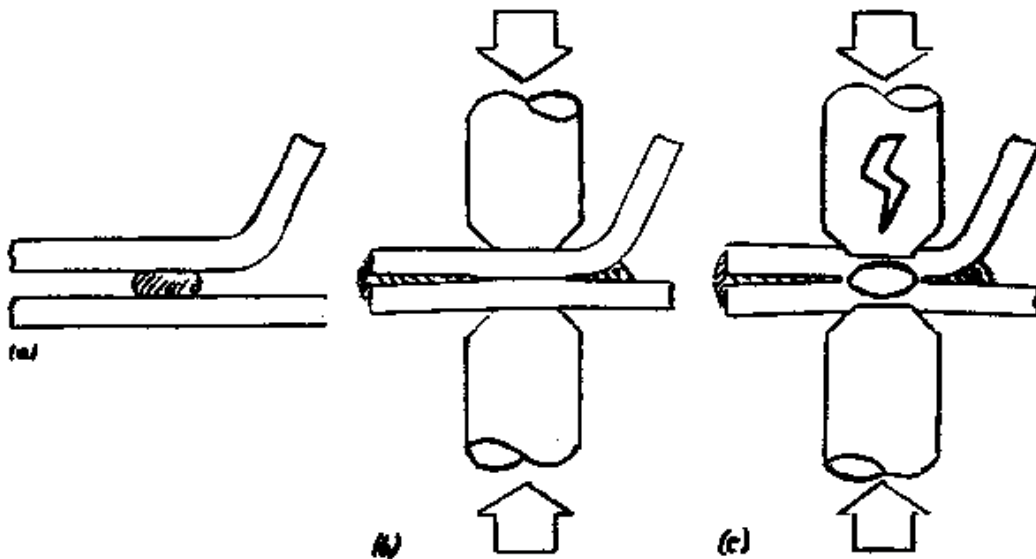
- Trinnene i prosessen:
 - Overflatebehandling av delene tilpasset kravene både for liming og punktsveising.
 - Påføring av lim
 - Fastspenning og punktsveising gjennom det uherdede limet
 - Herding av limet

Kravet til limet som benyttes er at det må flyte vekk fra kontaktflatene under elektrodene når platedelene punktsveises og at varmen fra sveiseprosessen ikke forårsaker gassdannelse og brenning av limet.

Det benyttes kuppelformede elektroder for å fokusere trykket.

Da limet virker som elektrisk isolasjon, vil den første sveisen i en forbindelse kunne bli defekt. Dette kan unngås ved å opprette elektrisk kontakt mellom de to delene som skal sammenføres før start sveising.

- Fordeler med sveiseliming:
 - Sveisene utføres vanligvis på under et sekund.
 - Prosessen er vanligvis automatisk og krever ingen spesiell opplæring.
 - Prosessen kan lett robotiseres.
 - Sveisestyrken er veldig god. Sammenlignet med ren punktsveising gir en sveiselimt forbindelse en 10-dobling av utmattingsfastheten og en 4-dobling av strekkstyrken.
 - Det kan benyttes flerdoble sveiser i en forbindelse for å gi ønsket styrke.
 - Nesten alle aluminiumlegeringer er sveisbare.
- Ulemper med sveiseliming:
 - Metoden er begrenset til overlappskjøter.
 - Metoden er begrenset til tykkelser opp til ca. 3,5mm.
 - Metoden krever tilgang fra begge sider av skjøten.
 - Maksimal størrelse av en sveist konstruksjonsdel er ikke ubegrenset
 - Utstyret er kostbart.
 - Prosessen er ikke lett å gjøre mobil.



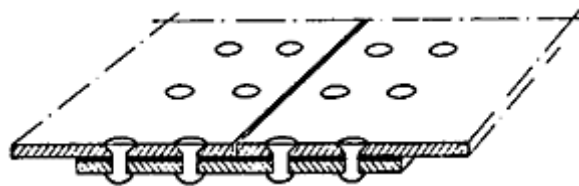
Figur.3.4.1

Sveiseliming skjematisk. a) Påført dråpe av deigaktig lim og fast spenning.
 b) Påført elektrode kraft, limet forskyves lokalt og gir elektrisk kontakt.
 c) Sveising og avkjøling under trykk.

4.2 Nagling og liming

Nagling og liming er vanlig brukt i flykonstruksjoner. Ved denne metoden oppnår vi fordelene ved liming med hensyn til utmattingsegenskaper samtidig som naglene kan ta opp store statiske laster og forhindrer at limfugen rives opp.

Fugen er en kombinasjon av liming og klinking, og dimensjoneres slik at limet tar opp driftsbelastninger mens naglene tar opp eventuelle overbelastninger.



Figur 3.4.

Kombinasjon av nagling og liming. (6)