

溶接ビードと断面



1. 1920年 鉄骨構造でのビード (米)

裸棒による溶接ビードである。突合せビードの幅の広いのは開先精度の影響と思われる。すみ肉溶接では、被覆棒のに比べ余盛の高いことやビード波が荒いのは裸棒のためか。



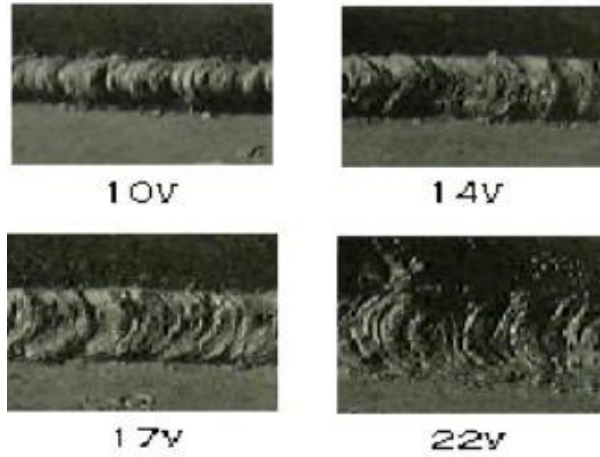
直流



交流

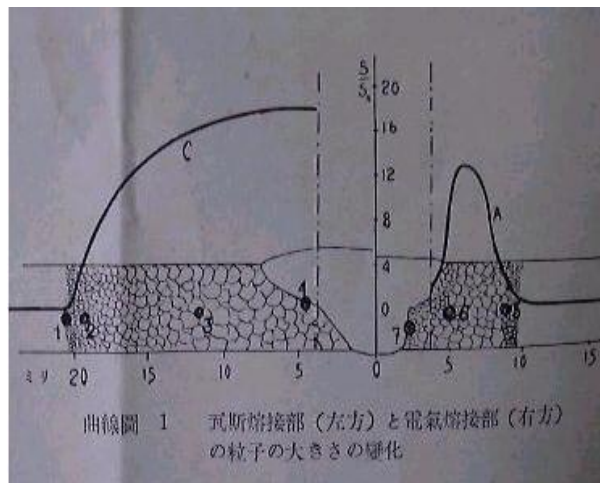
2. 1932年 直流・交流でのビード差 (日)

直流機は高価だが、アークの安定性が良いため、交流機での溶接よりビードは美麗とされていたが、この時期では技能の向上や被覆剤の改良などで、一部ではほぼ同レベルとなる。



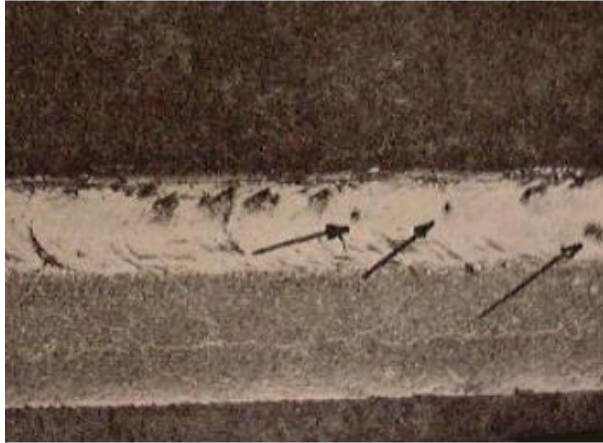
3. 1936年 水平すみ肉溶接ビード (米)

4mmφの被覆棒を使い、電圧を変え170Aで125mm/minの速度で水平すみ肉溶接した場合の、ビード形状である。説明文では少し凹状ビードではあるが、17Vのを推奨していた。



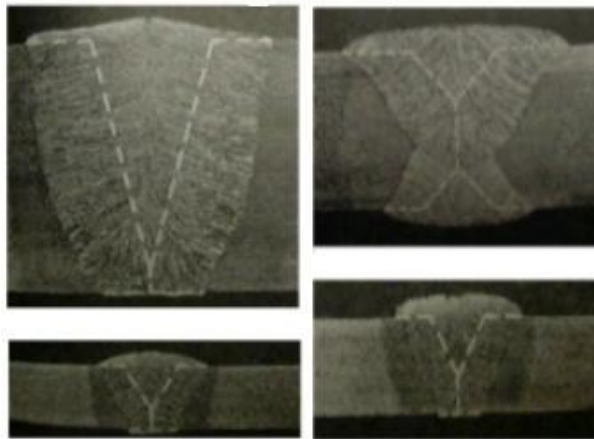
4. 1944年 ガスとアーク溶接の熱影響差 (日)

この時期、大工場ではアーク溶接の採用が増えたが、町工場などは薄鋼板材が多く使われていたことや、設備費が安価であったなどで、ガス溶接の施工例は多く、このような比較説明も必要だったのではと思われる。



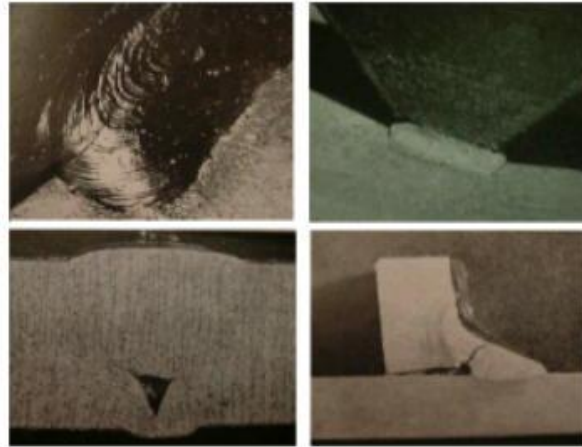
5. 1946年 すみ肉溶接でのピット (米)

この頃、米国はセルローズ系被覆棒全盛時代で、これによるピット例である。現在の酸化鉄系や鉄粉酸化鉄系での溶接では、よほどの高速溶接か開先部の汚染がないと、この種の欠陥は出てこないはず。



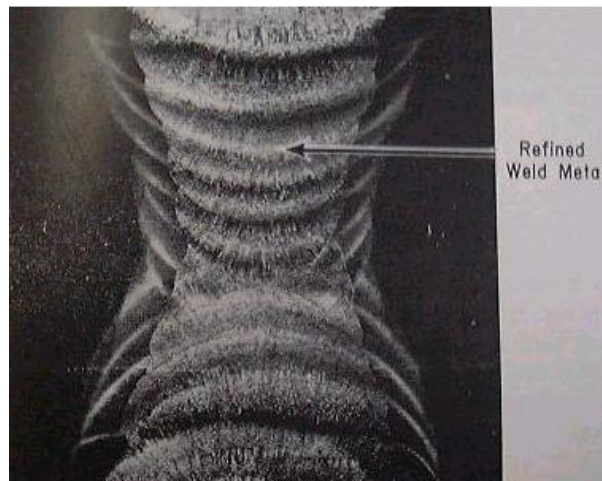
6. 1950年 サブマージ溶接での断面 (米)

サブマージアーク法では、右上の両面溶接が普通だが、ここでは、具体的な裏当て材の記述はないが、片面溶接でのマクロの紹介もされていた。



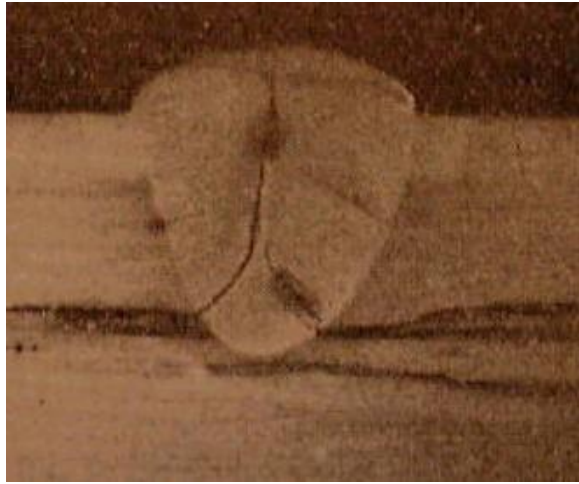
7. 1951年 溶接欠陥の例（米）

最近は溶接材料が良くなったためか、左上や右下の割れ欠陥は少なくなったが、この時期ではままだ見かけられた。右上は溶接長が短か過ぎたことによる継手形状での問題でもある。



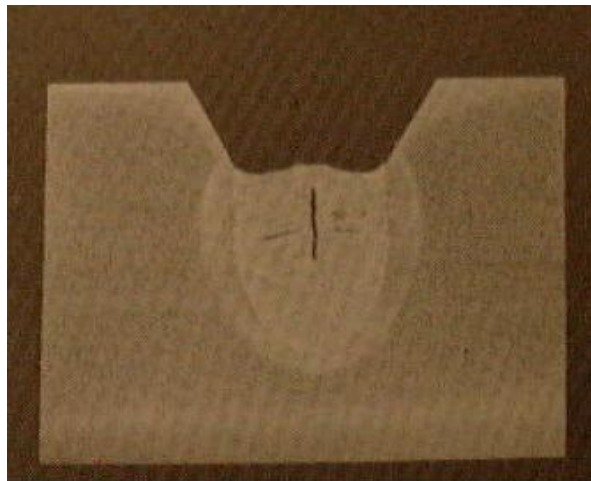
8. 1955年 多層溶接断面（米）

単層で溶接できる箇所に対して、次層の溶接熱で前層のビードが調質され、じん性が向上するとして、能率上では問題だが多層溶接をとすることが、圧力容器などでは推奨されていた。



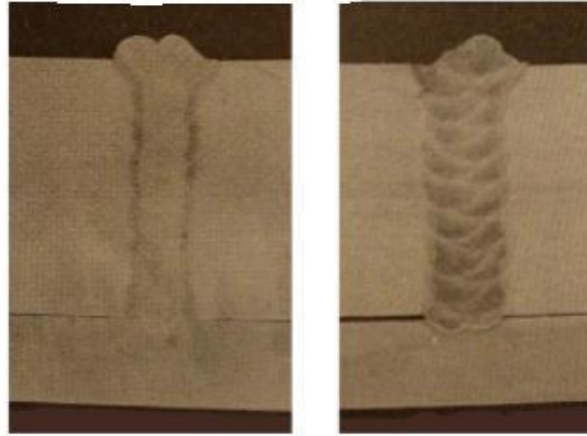
9. 1956年 サルファーバンドよりの割れ (日)

鋼材がサンドイッチ状になっているのを見逃して溶接すると、ビード表面に割れがとる写真のような事故が、この時期にはままあった。鋼材の改良で最近では皆無に近い。



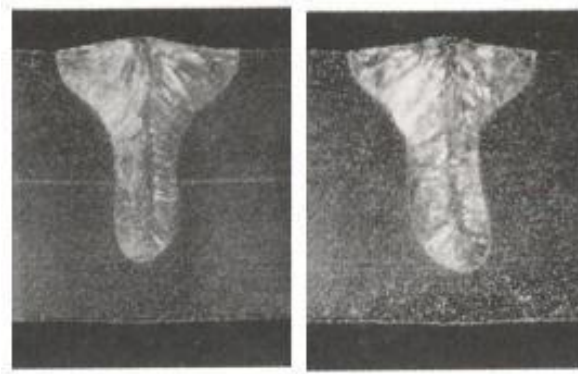
10. サブマージーク法での梨型割れ (日)

サブマージの特徴である深溶け込みを、さらにと欲張ると不純物などが抜けきらない内に表面が先に固化をはじめ、不純分が取り残されこのようになる。ビード深さが幅の1.2倍を越えると危険域と云われている。



11. 1976年 狭開先溶接の断面（日）

1966年頃より、省力省エネルギーをとして狭い開先での多層溶接でとする狭開先溶接の動きが厚板施工で出てくる。これを本格的な自動化装置を使って施工をはじめめるのは、それから10年後である。



後進角：10°、開き角：10° 後進角：15°、開き角：15°

12. 1997年 レーザ溶接の断面（日）

1980年頃よりレーザ加工機での溶接が試みられるようになる。写真のはSUS304で板厚5mmでの溶接条件選定のための断面マクロである。

出典

1. VIALI: ELECTRIC ARC WELDING 1920
2. 磯部義彦 他：電弧溶接実習法
3. WELDING ENGINEER 1936-8
4. 溶接及切断 S19-6
5. WELDING JOURNAL 1946-5
6. WELDING HANDBOOK 1950
7. WELDING JOURNAL 1951-7
8. WELDING HANDBOOK 1955
9. 溶接便覧 1956
10. 応和：溶接法
11. 溶接技術 1976-2
12. 溶接技術 1997-11