

关于对电阻点焊时熔核 (nugget) 形成的过程 (In-process) 评价手法的探讨

能够对焊接处的熔核 (nugget) 直径, 进行非破坏性的快速评价!

使用电阻测量器进行的发热量测量

电阻焊接测量器 (WELD CHECKER): AMADA公司制造型号MM-370C

电流值的测量: 环形线圈
电压值的测量: 电压检测线 (cord)



测量电流值、电压值、电阻值
测量间隔: 0.2 ms



发热量 H 和总发热量 H_t

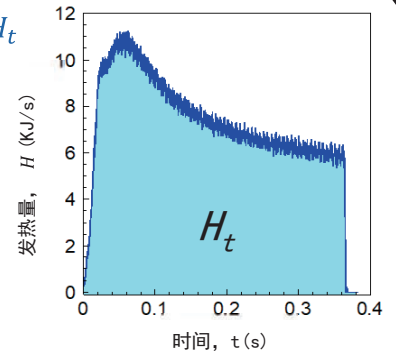
$$H = I^2 R$$

I : 电流值
 R : 芯片间电阻值

$$H_t = \alpha H \cdot \Delta t / 2$$

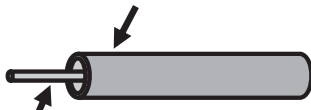
αH : 发热量之和 (0.2 ms)
 Δt : 瞬时 (micro time) (0.2 ms)

从发热记录算出发热量



使用光纤的温度测量技术

SUS制管
外径1.4 mm, 内径1.0 mm

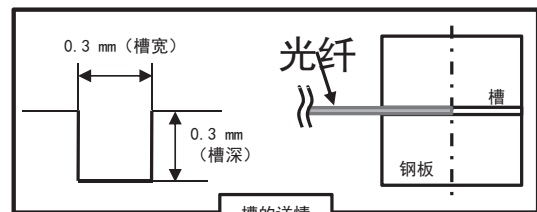


石英 (SiO₂) 光纤
直径0.25 mm

光纤部分的详情

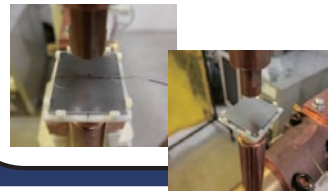


转换装置的外观



槽的详情

- 在槽的中心插入光纤, 用瞬间粘合剂固定
- 固定后, 从上面盖上钢板

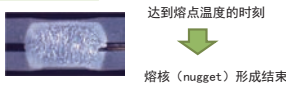


熔融部分的温度历史测量

使用发热记录和温度记录的熔核 (nugget) 形成评价手法

通过温度记录和发热记录进行熔核 (nugget) 形成评价

温度记录

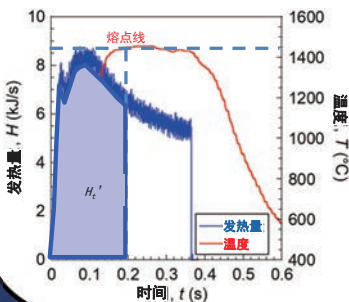


达到熔点温度的时刻
熔核 (nugget) 形成结束

发热记录

通电结束之前的发热量之和
掌握熔核 (nugget) 直径所需的总发热量

温度记录和发热记录的关系

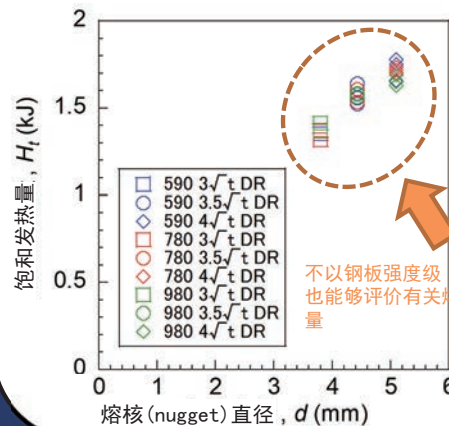


达到熔点之前的发热量之和
掌握熔核 (nugget) 形成所需的饱和发热量 H_s

从饱和发热量能够进行熔核 (nugget) 形成评价

测量结果的一例

对强度等级产生变化的钢板中熔核 (nugget) 的形成进行评价



不以钢板强度级 (strength level) 为依据也能够评价有关熔核 (nugget) 直径的发热量

联系咨询

大阪工业大学 研究支援和社会合作中心

〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1

TEL: 06-6954-4140 FAX: 06-6954-4066

E-mail: OIT.Kenkyu@joshu.ac.jp

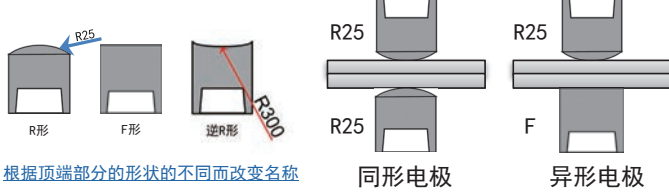
<http://www.oit.ac.jp/japanese/sangaku/index.html>

关于提高使用了异形电极的异材电阻点焊的 接合强度手法的探讨

为提高铁铝合金异材接头的接合强度作出贡献！

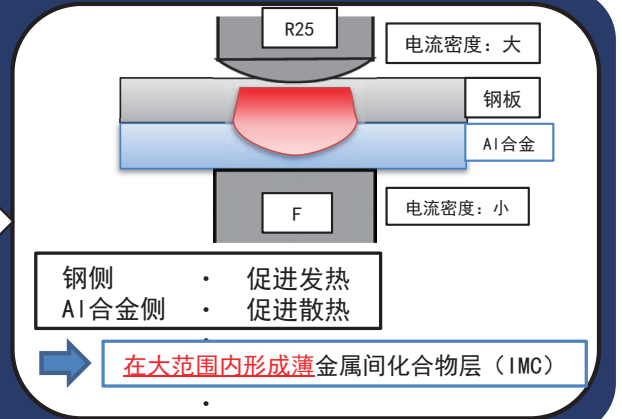
使用了异形电极的电阻点焊

电极芯片



根据顶端部分的形状的不同而改变名称

异形电极：上下芯片中采用不同的顶端形状



钢侧 · 促进发热
Al合金侧 · 促进散热

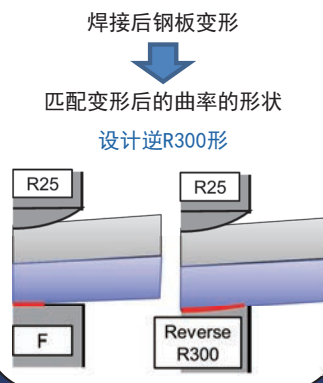
在大范围内形成薄金属间化合物层 (IMC)

实验条件

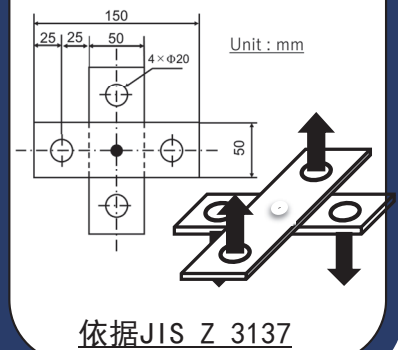
- 供试材料：冷轧钢板 (SPCC)，A5052合金 (板厚1.0 mm)
- 电极形状：R25, R40, F形和逆R形 (Fig. 3)
- 接头强度评价：十字拉伸试验 (JIS Z 3137) (Fig. 4)

| Combination of Electrodes (Upper/Lower) | Welding Current, I (kA) | Force, F (kN) | Welding Time, t (cycles) |
|---|--|-----------------|----------------------------|
| R25/R25 | 14.5, 15.0, 15.5, 16.0, 16.5, 17.0, 17.5, 18.0 | 2.0 | 12 |
| R25/F | | | |
| R25/ReverseR300 | | | |
| R40/R40 | | | |
| R40/F | | | |
| R40/ReverseR300 | | | |

逆R形设计的理由



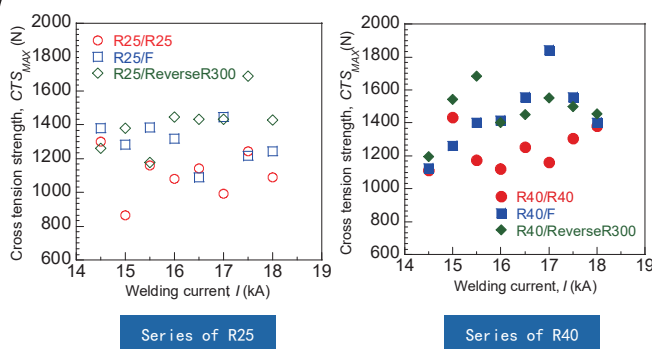
十字拉伸试验



依据JIS Z 3137

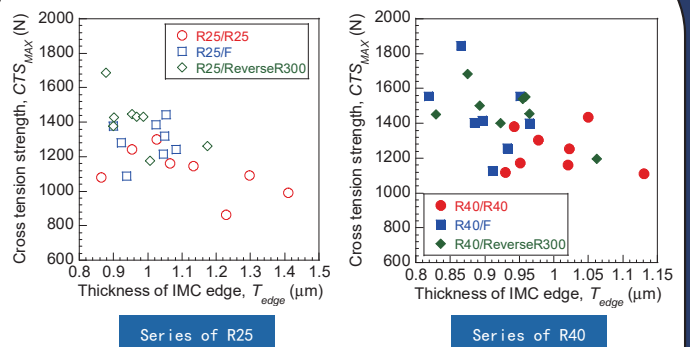
使用了异形电极的接头的接合强度特性

电流值与强度的关系



通过F形和逆R形的应用提高剥离方向的接合强度

IMC端部厚度与强度的关系



确认IMC端部厚度与十字拉伸强度 (CTS) 的相关关系

通过异形电极使IMC端部形成得较薄同时提高CTS

联系咨询

大阪工业大学 研究支援和社会合作中心

〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1

TEL: 06-6954-4140 FAX: 06-6954-4066

E-mail: OIT.Kenkyu@joshu.ac.jp

http://www.oit.ac.jp/japanese/sangaku/index.html