

定的塑性。此外受该类材料的物理冶金学特点研究限制,间隙元素的引入对其焊接性的影响尚未引起注意,这一点值得深入研究。

参考文献

- 1 Chesnutt J C, Williams J C. The development of intermetallic compound. *Metals and Materials*, 1990; (6): 509 ~ 511
- 2 钱九红. 航空航天用新型钛合金的研究发展及应用. *稀有金属*, 2000;24(3): 218 ~ 223
- 3 邹敦叙, 李世琼, 仲增墉. 航天航空理想新材料 Ti3Al 和 TiAl 金属间化合物合金研究开发进展. *钢铁研究学报*, 1997;9(5): 30 ~ 32
- 4 秦高梧, 郝士明. Ti - Al 系金属间化合物. *稀有金属材料与工程*, 1995;24(2):1 ~ 7
- 5 Cai Z G. Intermetallic TiAl compounds for engine. *Light metal Age*, 1996;53(7):26 ~ 29
- 6 Fernie J A. Progress in Joining of advanced materials. *Welding & Metal Fabrication*, 1991;59(4):179 ~ 184
- 7 刘博, 崔约贤, 钱宗德等. Ti3Al - Nb 基合金的焊接性研究进展. *宇航材料工艺*, 1997;27(5):1 ~ 6
- 8 何鹏, 冯吉才, 韩杰才等. TiAl 金属间化合物及其连接技术的研究进展. *焊接学报*, 2002;23(4):84 ~ 86
- 9 刘会杰, 冯吉才. TiAl 基合金连接技术的研究进展. *焊接*, 2001;(4):6 ~ 10
- 10 David S A et al. Weldability and microstructure of a titanium aluminide. *Welding Journal*, 1990;69(4):133s ~ 144s
- 11 崔约贤, 甄良, 杨德庄等. Ti23Al14Nb3V 合金电子束焊接接头的显微组织及力学性能. *焊接学报*, 1998;19(6):130 ~ 135
- 12 张文雪, 王国庆, 张益坤. Ti3Al 基合金的电子束焊接性研究. *航天工艺*, 1998;(1):11 ~ 12
- 13 Baeslack III W A, Cielack M J, Headley T J. Structure,

- properties and fracture of pulsed Nd: YAG laser welded Ti - 14. 8wt% Al - 21.3wt% Nb titanium aluminide. *Scripta Met.*, 1988;22(7): 1 155 ~ 1 160
- 14 Martin G S, Albright C E, Jones T A . Evaluation of CO₂ laser beam welding on a Ti₃Al - Nb alloy. *Welding Journal*, 1995; 74(2): 77s ~ 82s
- 15 Baeslack III W A. Joining of α₂ titanium aluminides. In: *Proceedings symposium weldability of materials*, ASM Fall Meeting, Detroit, 1990;115 ~ 120
- 16 Baeslack III W A et al. Weldability of a titanium aluminide. *Welding Journal*, 1989;68(12):483s ~ 498s
- 17 刘博, 武英, 崔朝霞等. Ti23Al14Nb3V 合金氩弧焊接头的显微组织及其力学性能. *材料科学与工艺*, 1997;5(1):45 ~ 49
- 18 张文雪, 王国庆, 张益坤. Ti3Al 基合金 GTAW 焊接性的试验研究. *航天工艺*, 1997;(4):14 ~ 16
- 19 Threadgill P I, Dance B G I. Joining of intermetallic alloys - further studies. *The TWI Journal*, 1997;6(2):257 ~ 316
- 20 Patterson P A, Martin P I, Damkroger B K. Titanium aluminide - electron beam weldability. *Welding Journal*, 1990; 69(1):39s ~ 44s
- 21 Mallory L, Baeslack III W, Phillips D. Evolution of the weld heat-affected zone microstructure in a Ti48Al - 2Cr - 2Nb gamma titanium aluminide. *Journal of Materials Science Letters*, 1994;(13):1 061 ~ 1 065
- 22 Bharani D J, Acoff V L. Autogenous gas tungsten arc weldability of cast alloy Ti48Al2Cr2Nb versus extruded alloy Ti462Cr2Nb0.9Mo. *Metallurgical Transactions A*, 1998;29A: 927 ~ 935
- 23 Arenas M F, Acoff V L. Analysis of gamma titanium aluminide welds produced by gas tungsten arc welding. *Welding Journal*, 2003;72(5):110s ~ 115s

(编辑 李洪泉)

金属塑料复合管道

本成果采用金属骨架——塑料复合管道,是以钢丝为增强体,塑料为基体,利用拉模成型工艺,在生产线上连续加工复合而成的新型防腐管道。该产品质量轻、强度高、耐腐蚀,使用寿命长。管道内壁光洁,输送介质阻力小,可广泛使用于石油、化工、船舶、通讯、市政和民用建筑等领域。与其它同类产品相比,其性价比高。

现生产从 Φ80 mm ~ 300 mm 的系列产品,并可生产相同材质和尺寸规格的配套管道附件。管道的安装采用经特殊处理的法蓝加密封圈的方式进行连接,维护使用极为方便。

(中国海鹰机电技术研究院民品总公司 68375378)

· 李连清 ·

宇航材料工艺 2004 年 第 5 期