

アルミ基複合材料鋳物のハイブリッド砂型鋳造法の開発

Development of Hybrid Sand Mold Casting Method of Aluminum Alloy Base Composite Castings

加藤 寛^{1*}、松浦 誠²

Hiroshi Kato¹ and Makoto Matsuura²

¹ 埼玉大学 大学院理工学研究科 人間支援・生産科学研究部門

Division of Mechanical Science and Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

² 田島軽金属

Tajima Light Metal Co.,Ltd.

Abstract

Aluminum alloy base composite casting plates (MMC) were produced by the hybrid method of the sand-mold casting and the low pressure casting, and then holes of different diameters and depth were artificially introduced in the plates for ultrasonic measurement. Plates of AC4A were also prepared for comparison. The ultrasonic measurement was carried out by using a probe generating a longitudinal wave with a frequency of 5 MHz. Holes with a minimum diameter of 2 mm and 1 mm were detected for MMC and AC4A plates, respectively.

Key Words: Nondestructive testing, Aluminum alloy composite castings, Ultrasonic measurement, Porosity, SiC

研究概要

本研究は、砂型鋳造及び低圧鋳造を組み合わせたハイブリッド鋳造システムにより製造したアルミニウム合金基複合鋳物（以後、MMC と略称）中の気泡を超音波測定により非破壊的に検出する方法の開発を目的として平成 20 年度より 3 年間の予定で開始された。

本年度は、ハイブリッド鋳造法により製造した厚さ約 11 mm の MMC 平板及び対比材としての AC4A 平板に開けた人工穴の検出性を評価した。そこで、穴の先端が測定面から約 5 mm 深さ位置にくるよう

に直径の異なる複数の穴を開けるとともに、直径 2 mm の穴を深さ約 5 mm の深さ位置に開けて超音波測定に供した。測定には、発振周波数 5 MHz の探触子を用い、水浸法で行った。

その結果、MMC 及び AC4A の両者において、表面からの反射波の影響の強い測定面近傍の深さ位置を除き、ほぼ全ての深さ位置で同一の反射波強さを得た。

また、穴寸法の影響に関しては、AC4A では直径 1 mm 以上の穴が検出されたのに対し、MMC では直径 2 mm 以上の穴が検出された。この違いは、両者における散乱波ノイズの大きさの違いによるものであり、MMC では複合添加材として内部に分散分布する平均直径 20 μm の SiC 粒子からの散乱が加算されたためと思われる。

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 255
電話：048-858-3444 FAX：048-856-2577
Email：hkato@mech.saitama-u.ac.jp