

高信頼ウエルダーヘッド

企業 / (株)フジキン

研究者 / 大見忠弘 (東北大学大学研究科電子工学専攻教授)

半導体製造用超高純度ガス供給系用材料としてはオーステナイト系ステンレス鋼 SUS316L が用いられており、溶接方法としては TIG 溶接 (アルゴン、ヘリウムなどの不活性ガス雰囲気中でタングステン合金の溶接電極と被溶接物との間に直流アークを発生させて溶接する方法) が採用されている。配管径が主として細径のため自動溶接機が多用されている。この半導体製造用超高純度ガス供給系施工の要となる溶接技術の信頼性および施工性向上のためには、現在 10 箇所程度で交換を余儀なくされている溶接電極の長寿命化が必須である。



溶接電極先端形状変化

高信頼ウエルダーヘッドとして、溶接電極の長寿命化を達成するため、

1. アーク雰囲気のカリブ化 (不純物成分の低減・電極の酸化による劣化防止)
2. 溶接電極の先端形状の最適化 (安定した放電特性・溶接を繰り返しても形状変化なし)
3. 電極材質の検討 (熱電子放出効率の向上)
4. 電極の保持方法の改良 (電極温度の低温化・冷却性能向上)

等の検討を行い、溶接電極を交換することなく 500 箇所以上の溶接を可能にした。

特に困難が予想された溶接電極の先端形状最適化のため専用研磨機を製作することにより対応した。これにより実用化が現実的なものとなった。