

ドライアイス洗浄用高効率ノズルの開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

有限会社クールテクノス 和田 嘉之, 和田 好史
工業技術センター 機械技術担当 日開野 輔

1. 研究目的

ドライアイス洗浄装置に使用されるノズルには、均一かつ広範囲にドライアイスを噴射できることが求められる。また、ノズルの内部形状は、製造上の制約から理想的な形状のノズル製品とすることができない。本研究開発では、熱流体解析を使用することで、従来品より均一かつ広範囲に噴射できるノズルを開発する可能性について検討した。

2. 研究内容

ノズル内部形状が洗浄範囲等に及ぼす影響を調べるため、ノズル単体での熱流体解析を実施し、より高効率に洗浄可能なノズル形状を検討した。ノズル形状と洗浄壁面が受ける圧力にはある程度の相関がみられた他、図1に示すノズルにて図2のような解析結果が得られ、より均一かつ広範囲に洗浄可能形状を見出すことができた。また、ノズル内部には、粉状のドライアイスと圧縮空気との合流部があり、この合流位置とノズル吐出口との距離によって、洗浄性に影響がある。この位置による影響を調べるため図3に示す二酸化炭素と空気との熱流体解析を実施した。時刻によって二酸化炭素の流れが変化し、ノズル吐出口と合流位置との距離が短すぎても長すぎても均一な噴射ができないことがわかり、最適な位置が決まることがわかった。

3. 研究成果

ドライアイス洗浄用ノズルについて、二酸化炭素と空気の合流位置やノズル内部形状によって、最適な形状があることを熱流体解析によって明らかにし、より高効率なノズル形状を考案した。

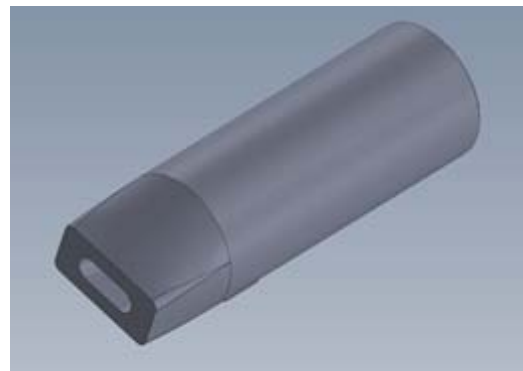


図1. ドライアイス洗浄ノズル

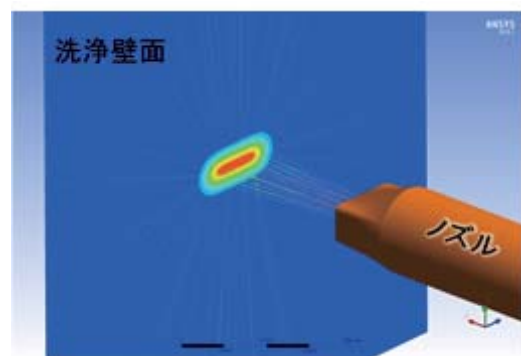


図2. 洗浄壁面の圧力分布

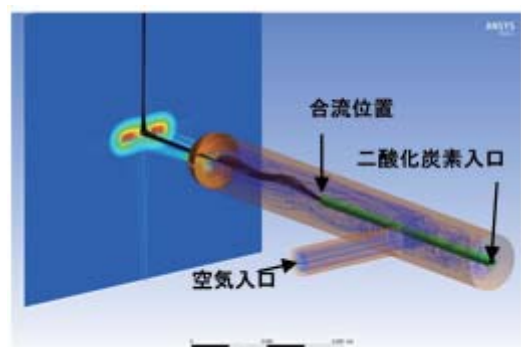


図3. 二酸化炭素と圧縮空気流れ