

論文抄録

539.319 : 621.74

注型応力に関する研究⁽¹⁾

(エポキシ樹脂を用いた注型円筒の応力凍結)

吉川敬治⁽²⁾, 石川義雄⁽³⁾

注型温度 140°C, 冷却温度 5°C/h の条件で, 外径 80 mm, 内径がそれぞれ 20 mm, 40 mm, 60 mm の鋳型を用いてエポキシ樹脂の円筒モデルを作製した. このモデルに表われる等色線の分布から接線方向, ならびに半径方向応力が計算された. この実験の結果, エポキシ樹脂を用いて厚肉円筒を鋳造し, 均熱的冷却を行なえば収縮により生ずる応力を凍結することができる. また, これらの等色線の分布は Lamé の解を応用して計算された値に良好な一致を示す. 実際の鋳造において生ずる拘束収縮応力の分布と集中はエポキシモデルの光弾性解析の結果から推定することができるので幾何学的形状にもとづく収縮応力問題の検討に対して有効な手段を提供することができる.

(1) 昭 42-4-2 第 44 期通常総会講演会において講演, 原稿受付 昭 43-1-8, 本論文は論文集 265 号に掲載の予定. (2), (3) 正員, 埼玉大学理工学部.

536.25 : 532.5

等温垂直平板における超臨界圧流体の自由対流熱伝達の解析⁽¹⁾

西川兼康⁽²⁾, 伊藤猛宏⁽³⁾, 兼井宏之⁽⁴⁾

等温垂直平板から超臨界圧流体への層流自由対流熱伝達を, 関係するすべての物性値の温度依存性を考慮して解析した. 相似変換された基礎の微分方程式を数値的に積分し, 230, 240, および 250 ata の水および 80 および 90 ata の炭酸ガスへの熱伝達を決定した. おもな結論は次のとおりである.

(1) 熱伝達の特性は流体温度および伝熱面の温度に個々に強く依存する.

(2) 温度差が大きい場合には, 従来の熱伝達整理式が与える熱伝達係数は本計算結果のそれと相当食違う.

(3) 密度と定圧比熱の温度依存性のみを考慮した Fritsch らの理論解析は本解析のそれとよく一致する.

本研究によって従来十分には明らかにされていなかった超臨界圧流体の熱伝達の物性値依存性を明確にはあくすることができた.

(1) 昭 42-5-18 第 4 回日本伝熱シンポジウムにおいて講演, 原稿受付 昭 43-2-2, 本論文は論文集 265 号に掲載の予定. (2), (3) 正員, 九州大学工学部. (4) 准員, 九州大学大学院.

621-752 : 621.951-752

多刃回転工具の振動防止に関する

一 考察⁽¹⁾

加藤 仁⁽²⁾, 丸井悦男⁽³⁾, 山口 勲⁽⁴⁾

きり, タップ, リーマなどの多刃回転工具軸はもちろん, 一般の中ぐり軸においても, その構造上曲げ剛性その他の振動特性に方向性をもつ場合が多い.

本文は, この振動特性に方向性をもつ多刃回転工具軸について, びびり振動の発生条件と振動系の諸特性

および切削条件などとの関係を理論的に導き, これを実験によって確かめた. その結果, 振動特性の方向性に対して防振上最も有効な切刃配置方位が存在することを明らかにするとともに, この振動特性の方向性を積極的に利用することによりかなり顕著に多刃回転工具軸のびびり振動を防止できることを確かめた. さらに, びびり振動の発生限界が切刃の配置条件あるいは工具軸の振動特性によって異なる理由についても, 二の検討を加えた.

(1) 昭 42-6-13 創立 70 周年記念東海地区祝賀会講演会において講演, 原稿受付 昭 43-4-4, 本論文は論文集 265 号に掲載の予定.

(2) 正員, 名古屋大学工学部. (3) 正員, 名古屋大学大学院. (4) 准員, 松下電器産業会社.

621-752 : 621.951-752

多刃回転工具の振動防止に関する

一 考察⁽¹⁾ (続報)

加藤 仁⁽²⁾, 丸井悦男⁽³⁾

前報でえられた解析結果をもとにして, 振動特性に方向性をもつ多刃回転工具軸のびびり振動の発生限界を実用的な観点から検討した結果, (1) 切刃の数が 2, 3, 4 個の場合ともに振動系の諸特性, 切削条件などによって定まる適当な切刃配置条件を用いることによりかなり顕著な防振効果をあげること. (2) 防振上最も有効な工具軸の断面形状が存在し, この形状は切刃の数, 各切刃の配置条件にはほとんど無関係であること, などが明らかにされた. さらに, 切刃の微小な配置誤差ならびに各切刃の形状誤差などが振動発生におよぼす影響についても検討した.

(1) 昭 43-4-2 第 45 期通常総会講演会において講演, 原稿受付 昭 43-4-4, 本論文は論文集 265 号に掲載の予定. (2) 正員, 名古屋大学工学部. (3) 正員, 名古屋大学大学院.

662.612 : 662.94

排ガス循環方式を用いた重油の高負荷低過剰空気燃焼⁽¹⁾

小泉睦男⁽²⁾, 水谷洋一⁽³⁾

高村淑彦⁽⁴⁾, 永田勝也⁽⁵⁾

今日, 重油燃焼ボイラでは低温部腐食防止のための低過剰空気燃焼と小形化, 高性能化のための高負荷燃焼が目ざされている. しかしこのような燃焼を行なうとすす発生量の増加(低過剰空気燃焼)や炉壁の過熱(高負荷燃焼)などの障害がおこってくる. そこで筆者らはこの二つの組合せ, すなわち高負荷低過剰空気燃焼に対して上記のごとき障害のおこらない燃焼を行なわせるため, 予燃焼室形式の重油燃焼装置に排ガス循環方式(燃焼用空気に低温の排ガスを混入して燃焼温度を低下させる方法)を採用し, その特性を調べた. その結果, ① 燃焼室熱負荷 10^7 kcal/m³h, 空気過剰率 1.03 の場合でも予燃焼室でほとんど燃焼を完了し, すす発生もきわめて少ない (70 mg/Nm³) 燃焼を行なうことができた. ② さらに排ガス循環を行なうとすす発生量は減少し, 酸露点温度もわずかではあるが低下した. ③ 排ガス循環量の増加とともに燃焼室内ガス温度は低下すると同時に均一になり, 炉壁の過熱防止