

壁乱流制御に用いるマイクロせん断応力センサの開発

笠木伸英（東大工），鈴木雄二，吉野崇，村上正光

本研究では，壁乱流のアクティブ・フィードバック制御に用いるための，マイクロセンサ群の開発研究をすすめている．

現在までに，熱式の壁面せん断応力センサ群（図 1）を試作し，特性評価を行った．センサ単体の評価として，壁面せん断応力の時間スペクトルをほぼ同じレイノルズ数の DNS の計算結果と比較（図 2）し，センサの周波数応答が 100Hz 程度であることを確認した．また，センサ群を用いた測定において，流れ方向せん断応力のスパン方向 2 点相関の分布が DNS の計算結果と同様の傾向を示している（図 3）ことから，壁面上の流動構造を適切にとらえていることが確認された．現在，センサ周囲の温度分布を，センサ内の熱伝導とフィードバック電気回路の連成シミュレーション（図 4）を行い，熱的応答モデルを作ることで，より高い動特性を有する壁面せん断応力センサ群の設計を進める予定である．

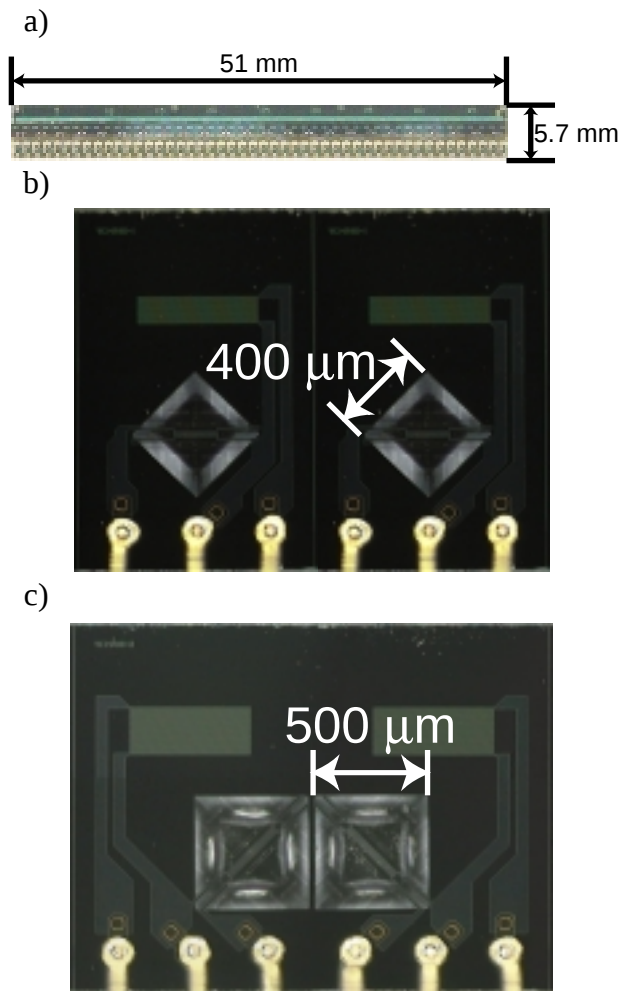


図 1：マイクロせん断応力センサ群

a) 全景 ,b) TYPE1 ,c) TYPE2

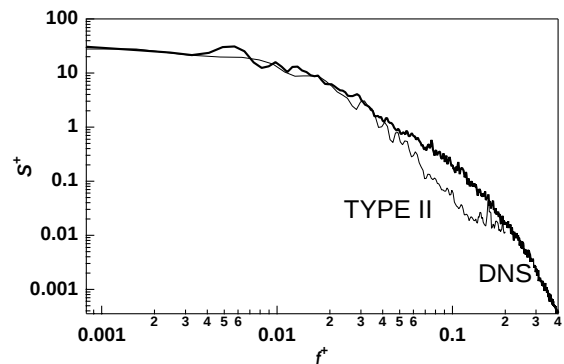


図 2：周波数応答

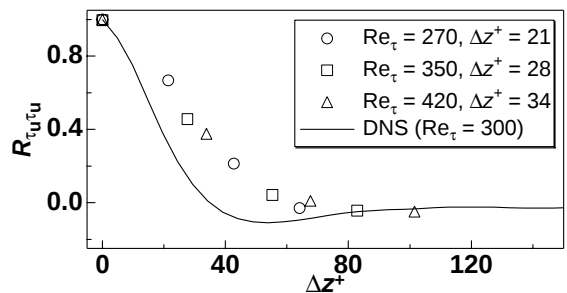


図 3：流れ方向せん断応力の
スパン方向 2 点相関

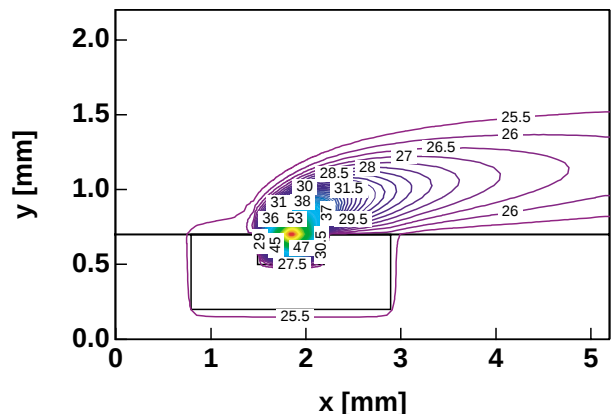


図 4：センサ周辺の温度分布