National Maritime Research Institute

Measurement of Three-Dimensional Flame Temperature Fields by Holographic Interferometry and Computed Tomography

ホログラフィ干渉法とコンピュータ断層撮影法による火炎温度場の三次元分布測定

佐藤誠四郎

昭和62年10月
Laser Diagnostics and Modeling of Combustion

ホログラフィ干渉法とコンピュータ断層撮影法（CT）を用いた火炎温度の三次元空間分布測定法を開発した。レーザ干渉法による温度測定では光路に沿った積分量が得られるので，測定対象が二次元場とか軸対称場に限定される。しかしＣＴを用いることによって，任意の分布形状の場合でも測定が可能となり，局所的な値のみならず広い範囲の三次元空間分布を求めることができる。しかしＣＴを適用するには多方向からの干渉データを必要とし，火炎ではゆらぎ等の影響を避けるため，これらのデータは全て同一時刻に得る必要がある等の問題がある。

本稿では，多方向干渉光学系の現状を述べ，拡散光を用いるものと平行光などの非拡散光を用いるものに分け，それぞれの光学系の特長，問題点などを検討した。これら干渉光学系の問題点をふまえ，24方向の干渉データが一度に得られる多方向干渉光学系の例を示した。

適用例として，非対称形状をもつアルコール芯火炎と標準予混合バーナの測定結果を述べた。標準予混合バーナは種々の測定法の比較，検定などのために用意されているものである。本測定法と熱電対法との比較ではほぼ一致する結果が得られ，温度空間分布について新らしい知見が得られている。

干渉法では，温度とガス組成変化とが一緒になったものとして測定されるので，温度測定におよぼすガス組成の影響を調べ，これらは僅少であることを明らかにしている。

本測定法は，非定常燃焼場の任意の瞬間における温度の三次元空間分布の測定が可能であり，火炎構造などの研究に有力な手法となることが期待される。

舶用鋳鉄仕切弁の加圧実験

Pressure Test on a Cast Iron Marine Gate Valve

山倉康隆・菊池正晃・前橋正雄・天田重庚

昭和62年12月
日本舶用機関学会誌　第22巻12号

本報告はJISF7363 (5^K-200) 弁の加圧実験結果をまとめたもので，実験の第一目的は平行し実施しているＦＥＭ解析の実証データを得ることであるが，その他仕切弁やハンドルトルクの影響等も解明することも狙いとした。加圧は油圧ポンプ，作動油は粘度ＶＧ100相当，負荷圧力は４～12kgf/㎠でこの間を２kgf/㎠の間隔で増加し加え，同時にハンドルトルクを６，８，11，14kgf-mと変化し加えた。測定項目は弁殻壁内外表面のひずみおよび水平フランジ中央の半径方向たわみである。

主な内容は次の通りである。

1）ひずみ測定の結果から内圧と弁殻壁の応力分布の関係を得た。また，リブの効果および水平フランジのフープ効果を指摘した。
2）ISO形（PN10-200）弁の実験値と比較し，寸法差が応力分布に及ぼす影響について考察を加えた。
3）ハンドルトルクの影響を調べ，弁座背面外壁のひずみと弁座の静的当りの関係を示した。さらにこの関係を基に動的当り（内圧とハンドルトルクを同時に加えた場合の弁座面の当り）とこれに影響を及ぼす内圧の影響についても検討を加えた。
4）水平フランジのたわみ y_A と内圧の関係を求めた。またこの値が檜原の式およびJISFの式の計算値のいずれとも良く合うことを示した。
5）内圧とハンドルトルクを重畳し加えると y_A 値は減少することがあり，その減少傾向は比較的両者の定格値に近い値で最も顕著となった。
6）加圧側管部への加圧の有無と y_A の関係を明らかにし，管部の寸法形状が弁座部の機密性能と密接な関係があることを示した。

NII-Electronic Library Service