

非破壊品質評価技術の高度化に関する研究開発

Research on the improvement of non-destructive technics for quality evaluation

技術支援部 高柳 和弘、角田 世治、齋藤 幸司

製品の表面や内部の形状を正確に計測する代表的な装置として、三次元測定機（CMM）やエックス線コンピュータ断層撮影装置（X線CT装置）がある。CMMについては日常点検が必須であるが従来法は煩雑かつ相当時間を要するため、簡便な方法が求められている。またX線CT装置については、被測定物の多様化に伴い低温環境下での測定が求められている。

これらの課題を解決するため、CMM性能診断評価装置（簡易検査ゲージ、産総研提供。図1）を用いた精度管理の妥当性について、当所CMMと企業所有CMMとで検証を行った。その結果、当所CMMと企業所有CMMの測定値が誤差範囲で一致し、簡易検査ゲージの外部利用が可能であることを確認した（図2）。

また、X線CT装置においては、被測定物を低温（ -15°C または -60°C ）に保持できる保冷容器を試作し（図3）、低温環境における様々な製品のCT撮影を可能とした（図4）。工業製品のほか、農林水産物、冷凍食品などへの応用も期待できる。

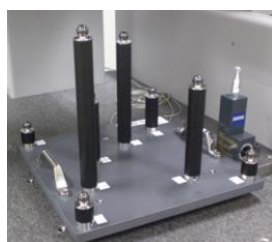


図1 簡易検査ゲージと運搬容器

（低熱膨張簡易ゲージベースプレート
産総研提供）

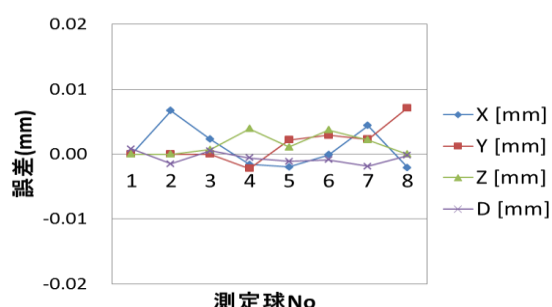


図2 八戸研測定値との誤差比較例

企業所有のCMMで簡易検査ゲージ操作マニュアルに従い
企業オペレーターが測定を行い、実用上十分な精度
(0.01mm以下：精級以上)で検査可能。

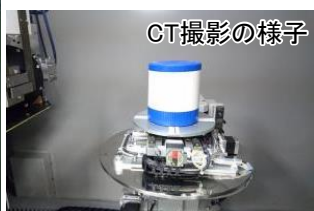
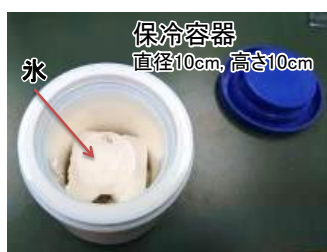


図3 試作したCT撮影用保冷容器

高倍率撮影に対応できる細身の円筒状容器に冷媒を入れることで、低温で高倍率撮影を可能とした。

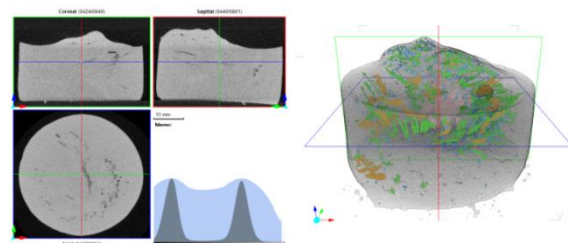


図4 氷のCT画像と欠陥解析結果

直径約4cmの円筒状の氷をCT撮影した例(左図)。
右図は3次元形状データであり、着色部分は空孔（欠陥）を示す。本試作容器では高倍率撮影も可能であり、0.1mm程度の内部欠陥の存在も解析できる。