

非接触型アナライザ/クランプ式管電流測定器の基本特性

公益社団法人 福島県診療放射線技師会 精度管理委員会 三春町立三春病院 ○佐藤 政春 (Sato Masaharu)

【はじめに】

非接触型(非接触型)管電圧、半価層、曝射時間測定については数多くの報告がなされており今日ではQC・QAの簡便な方法として確立されている。一方、非接触型管電流測定についてはクランプ式非接触測定法が報告されているが管電圧測定に比べ報告が少ない。非接触型アナライザPiranhaについてプローブを構成しているクランプ式電流計PROVA15とPiranha管電流計の基本特性について検討したので報告する。

【目的】

非接触型アナライザPiranhaについてプローブを構成しているクランプ式電流計(電流測定器)PROVA15とPiranha管電流計の基本特性について検討する。

【使用機器】

アナライザ:Piranha+クランプ式電流計:PROVA15
DMM:SANWA Pc 500a, CUSTOM CDM-28
デジタルオシロスコープ INSTEK CDS-1052AU
直流電源、抵抗(50Ω) Fig.1に構成を示す。

【方法】

- ① 直流の定常電流を流した実験回路の電流をクランプ式電流計で測定した。(Fig.1)
- ② 直流の定常電流、正弦波全波整流の電流をクランプ式電流計で測定し出力電圧波形をオシロスコープで観測した。(Fig.2、Fig.3)
- ③ アナライザを一般撮影装置の測定状態に配置しクランプ式電流計は装置の高圧ケーブルではなく、定常電流を流した実験回路にクランプする。定常電流をPiranha電流計で測定しデジタルマルチメーター(DMM)の電流値と比較した。

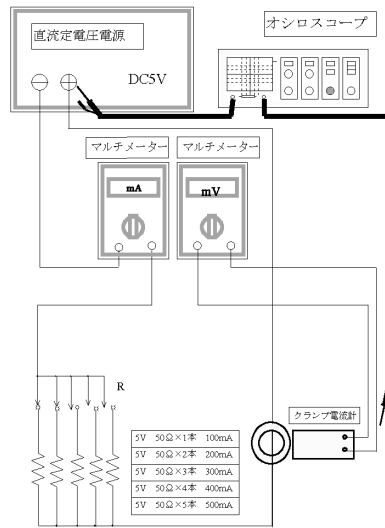


Fig.1 構成

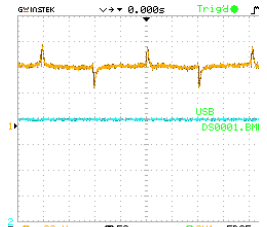


Fig.2 直流電圧波形

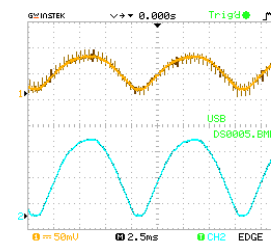


Fig.3 全波整流波形

【結果 考察】

1. クランプ式電流計の精度は1.0~1.8%の誤差であった。出力波形をFig.2、3に示す。上がクランプ式電流計の出力波形、下が実際の波形である。サンプリングパルスと思われるパルスが確認され、この出力パルスは0リセットをしても0にならず1mV程度出力されている。Piranha管電流計の出力波形はFig.4 →に示す様に直流においても直線とはならず微小な変動を示した。従って曝射中の管電流の微小な変化は評価できないが、管電流の比較的大きい変動については観察できると思われる。

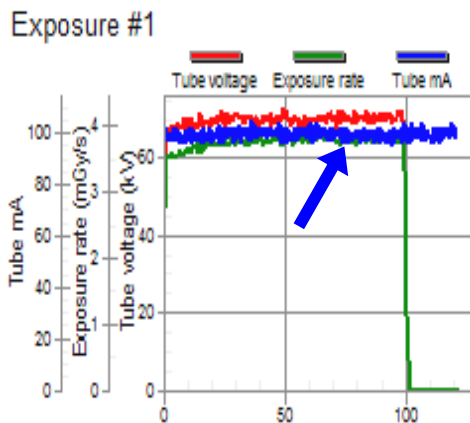


Fig.4 直流に対する Piranha 管電流計の出力

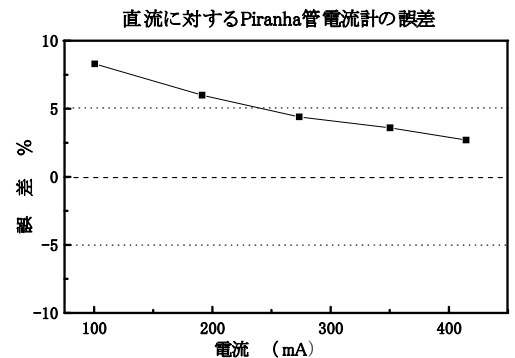


Fig.5 直流に対する Piranha 管電流計の誤差

2. Piranha管電流計の誤差は3~8%で電流が低いと誤差が大きい傾向にあった。(Fig.5)これは出力電圧信号に対してサンプリングノイズの割合が大きいためと考えられた。正弦波全波整流の場合誤差は5~6%であった。

【結語】

クランプ式管電流計・Piranhaは非接触で使用するため取扱が非常に簡単でありQC機器としての精度も良好である。

【参考文献】

安部真治 他

クランプ電流計による非接触X線管電流測定について 首都大学東京機関リポジトリ 第4号 1991年3月 (p.143-p.154)