

超音波工業会規格

Standard of Ultrasonic Manufacturers Association of Japan

USMAJ S-004

超音波洗浄機の超音波出力測定法

Measuring Methods for Ultrasonic Power of Ultrasonic Cleaning Equipment

2016年11月改正

作成

超音波工業会技術部会技術委員会

Technical Committee on Ultrasonic Manufacturers Association of Japan

発行

超音波工業会

Ultrasonic Manufacturers Association of Japan

目次

	ページ
序文 -----	1
1 適用範囲 -----	1
2 引用規格 -----	1
3 用語及び定義 -----	1
4 測定用機器及び装置 -----	1
5 測定方法 -----	2
6 超音波出力 -----	5
7 記録 -----	6
8 参考文献及び図書 -----	6
附属書A 測定精度(参考) -----	7
解説 -----	10

超音波工業会規格

超音波洗浄機の超音波出力測定法

Measuring Methods for Ultrasonic Power of Ultrasonic Cleaning Equipment

序文

超音波洗浄機の洗浄槽へ放射される音響出力は、洗浄槽内の音響分布が複雑なため適切な測定方法がなかった。この測定法は洗浄槽内の水中に放射される超音波エネルギーが熱に変換するのを利用して、水温上昇を測定することにより超音波出力を求める方法である。

1 適用範囲

この規格は、超音波洗浄槽（以下洗浄槽という。）を持つ超音波洗浄機における超音波出力の測定法について規定する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。

JIS Z 8106	音響用語
JIS C 1102-2	直動式指示電気計器 第2部：電流計及び電圧計に対する要求事項
JIS Z 8710	温度測定方法通則
JIS Z 8704	温度測定方法 - 電気的方法
JIS Z 8806	湿度 - 測定方法
USMAJ S-002	超音波洗浄機

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語の定義は JIS Z 8106 によるほか、次のとおりとする。

3.1 超音波出力

振動子から水中に放射される音響エネルギー。

3.2 水当量

ある物体の熱容量と等価な水の質量を表したもので、その物体の熱容量を水の比熱で除した値。

3.3 定格水量

通常の使用状態において、製造者が指定する洗浄槽内の水量。

4 測定用機器及び装置

4.1 計器及び測定器

個別規格に規定がない場合は JIS C 1102-2 に規定する 0.1 級、測定器はこれと同等以上の確度を持つものを使用する。計器及び測定器の入力インピーダンスは、測定系への影響を無視できる値とする。

4.2 温度センサ

接触式の熱電対，測温抵抗体，サーミスタなどがあり，測定温度範囲や測定精度を考慮して選択使用する。水中に没する部分の水当量が小さいものを使用するのが望ましい。

4.3 受信計

温度センサからの出力信号を受けて指示，記録する計器。アナログ方式，デジタル方式があるが，いずれを使用してもよい。

4.4 攪拌機

水中に没する部分の水当量が小さいものを使用するのが望ましい。

4.5 洗浄槽

ヒーター取付けやワーク受けなどの突起物のないものを使用する。

4.6 金属塊

質量が水の質量と同じ位で，比熱が小さいものを使用する。形状は球体又は円柱体とし，糸等で吊り下げられるようにしたもので，表面に酸化，腐食，汚れのないものを使用する。必要により複数個を使用するようにしてもよい。

5 測定方法

5.1 測定項目

測定項目は次による。

- a) 金属塊による水温上昇測定 (T_{E1} , T_{E2})
- b) 超音波放射による水温上昇測定 (T_{A1} , T_{A2})

5.2 測定場所の温度及び湿度

測定場所の温度及び湿度は，JIS Z 8703 に規定する，温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $(65 \pm 20)\%$ とする。

5.3 測定上の注意

測定上の注意事項を，次に示す。

- a) 測定場所の状態は，室温の変化や空気の流れを可能な限り少なくする。
- b) 水は市水を煮沸脱気した後，室温に下げたものを使用する。
- c) 攪拌プロペラは，洗浄槽内の中央付近で，水面よりなるべく深い位置に設置するのが良い。また渦流の発生による外気の巻き込みや水の流れて超音波振動に影響が出ないように，プロペラの回転数を調節する。
- d) 水温の測定は複数箇所で行い，また超音波振動による影響が少ない箇所に設置し測定誤差を少なくするのが望ましい。
- e) 超音波洗浄機が手動同調式の場合は，測定前に同調をとっておく。

水当量を求めるための測定。