

研究速報

根岸 勝雄他: 超音波音場の新しい映像法
 竹中 規雄他: 研削作用に関する研究
 友田 宜孝他: 酸糖化麴折衷法による濃厚仕込
 植村 恒義他: 高速度カメラによる携帯時計脱進機構の研究

超音波音場の新しい映像法

根岸 勝雄 · 鳥飼 安生

さきに本誌上で¹⁾超音波による光の回折を利用した音波の映像法と映像の例を示したが、その性質上いずれも音波の進行方向と直角の方向に透視した像であった。超音波の熱的、機械的、化学的作用を応用して音場のいろいろな断面の像を得る方法もまた数多く発表されているが²⁾、まだよい像は得られていないようである。最近写真印画紙を用いる簡単な方法で超音波の像を得たので報告する。

この方法は、一様に感光させた印画紙を十分に稀薄な現像液に入れると、そのままではなかなか黒くならず来ないが、超音波をあてるとその強度分布に応じて現像が促進されて黒くなり、音場の像を得るものである。この方法の特長は写真材料を用いるにもかかわらず暗室不要で、直射日光のない明るい所で操作でき、特別な薬品、装置を要せず、像の細部の表現にもすぐれていることである。他の方法が、それによつて得られた像の記録のためにあらためて写真操作を要するのにくらべて、この方法はより直接的であり、簡便であるといふことができる。しかしこの種の方法はいずれも音場内に直接板などを入れて像を得るので、それによる反射などのために必ず音場を乱すことになり、光の回折を利用した映像法が全く音場を乱さないのに比して注意を要する所である。

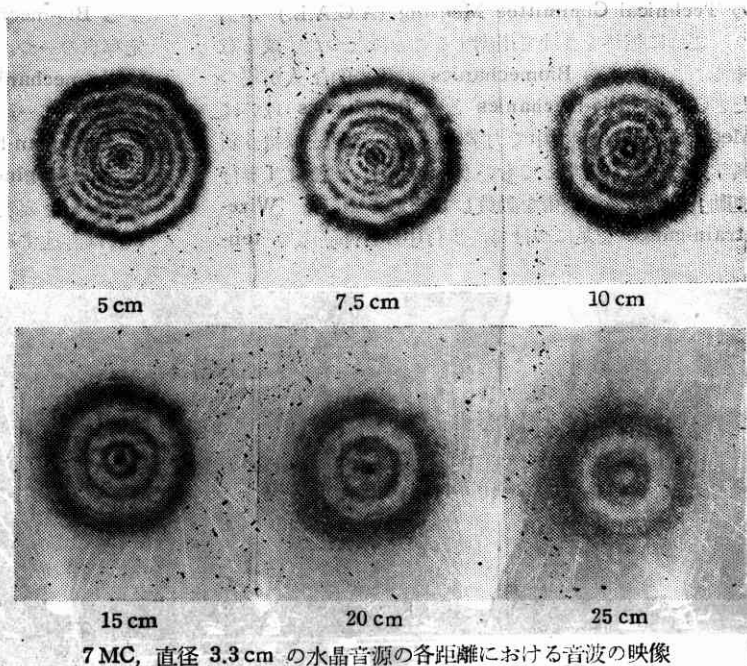
使用する印画紙はどんな種類のものでよいが、稀薄な現像液で処理するので色調は普通のように黒色にならず、大体の傾向としてガスライト紙は黒褐色、クロブロマイド紙は赤褐色となる。ここでは富士ガスライト紙「利根」F-3を用いた。現像液も普通の印画紙用の処方、たとえば E. K. D-72 などでもよいが、E. K. D-19の方がいくらかコントラストが大きいようである。水 1 l につき D-72 なら 40 cc、D-19 なら 100 cc の割合でうすめた液を適当な容器にとり、その一端に音源をおき、適当な距離に充分感光させた印画紙を感光膜面を音源側に向けて支持する。音波をあてると次第に像が見えてくるから、適当な濃さになったら引出して普通の方法通りに定着、水洗、乾燥を行う。所要音強度は平均 1~2 W/cm² 程度で、音波の照射時間は 1~3 分程度である。

ここに掲げる例は周波数 7 MC、直径 3.3 cm の X-cut 水晶音源からいろいろな距離における音場の模様を示す。音波長は約 0.21 mm³⁾ である。発振器は UY-807 単管の自励発振を用いた。黒い所が音の強い所に相当するわけであるが、音源からの距離が遠くなるにつれて像のコントラストが低下しているのは、超音波によつて現像液中に生じた流れのためではないかと思われる。

この同心円模様はいわゆる音源のフレネル回折像であつて、このような場合の具体的な理論計算はまだ行われていないが、中心軸上では距離によつて強弱の交替があることが知られている。この写真にもそのような交替がよくあらわれている。(1953.8.25)

文 献

- 1) 鳥飼・根岸: 生産研究 4 85 (1952)
鳥飼・根岸: 生産研究 5 10 (1953)
- 2) たとえば
P. J. Ernst and C. W. Hoffmann: J. Acou. Soc. America 24 207 (1952)
G. S. Bennett: J. Acou. Soc. America 24 470 (1952)



7 MC、直径 3.3 cm の水晶音源の各距離における音波の映像