

ドライアイス等を必要としない簡易霧箱の開発

○窪田美紀, 鎌田正裕

KUBOTA Miki, KAMATA Masahiro

東京学芸大学大学院 教育学研究科

【キーワード】霧箱, 放射線, α 線, 保冷剤, 中学校理科

1. 目的

放射線の飛跡を可視化する教材である霧箱は、非常に効果的であり、取扱いも簡単なものが多い。その反面、使用する冷却材が入手困難であること、保管が難しいことなどが問題点であった。

以前ドライアイスを使用しない霧箱の一つとして、保冷剤を使用した霧箱を提案した。今回は、改良された簡易コールドプレートと、 β 線を観察できる霧箱について述べる。

2. 保冷剤を用いた霧箱

拡散型霧箱において、霧箱の上部と底部で温度差を保つことは非常に大切である。現在市販されている簡易霧箱、底部をドライアイスで冷却している。本霧箱はドライアイスの代わりに保冷剤（ラックストーン フローズンシート¹⁾ -18°C ）を用いたコールドプレートを使用し、霧箱の底部を -15°C 程度に保つ。また、上部にお湯を入れ温めることで、ドライアイス使用時と同様に温度勾配を作り出す。

スチロール製のプラスチックコップを2つ底合わせにし、片方のコップの底にフェルトを取り付ける。上部のコップはお湯を用いて霧箱上部を保温するために使用し、下側のコップは、霧箱の観察槽として用いる。この霧箱とコールドプレートを用いて、簡単に α 線を観察することが出来る。 β 線を観察する場合はフェルトの数を増やし、エタノールを多量に含ませることで観察することができる。霧箱の断面図と、実際に観察された飛跡を図1に示す。

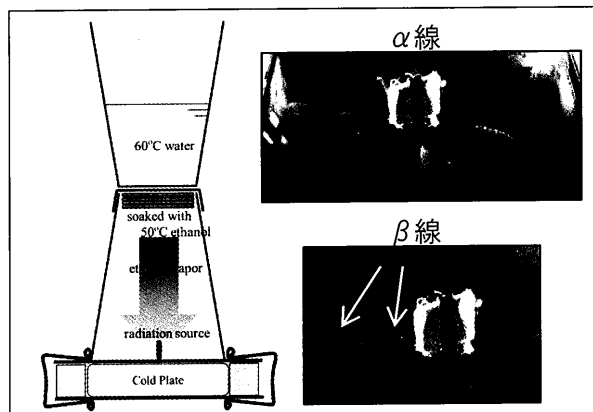


図1 霧箱の断面図と飛跡

3. 簡易型コールドプレート

霧箱を冷却する際に、保冷剤を用いて作製したコールドプレートを用いる。保冷剤をアルミ製のケースに入れて冷凍したものであるが、保冷剤の凍結状況を確認することができるよう、アルミ板と保冷剤のみでさらなるコールドプレートの簡略化を行った。1.5mm厚のアルミニウム板2枚で保冷剤を挟み、両端をダブルクリップで固定する。ダブルクリップの持ち手部分は、幅を狭めることで簡単に取り外すことができる。簡易型コールドプレートを図2に示す。簡易型コールドプレートは、室温 24°C で30分以上、 -15°C 以下を保つことができる。

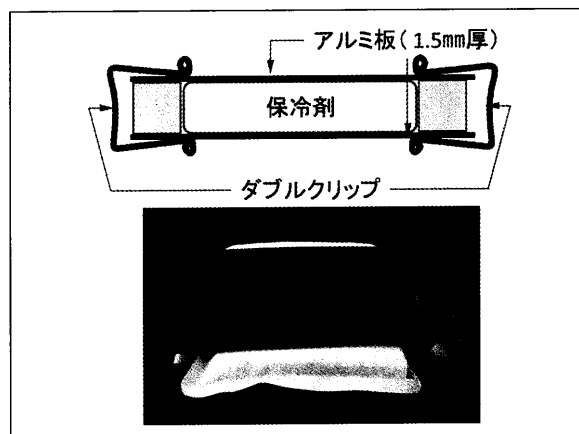


図2 簡易型コールドプレート

4. まとめ

簡易コールドプレートを用いることで、より簡単に α 線・ β 線の飛跡が観察できるようになった。霧箱本体、そしてコールドプレートは両方とも安価に作製することができる。また、実験操作も簡便で中学生にも難なく操作できるため、理科の授業実験においても比較的容易に導入できると考えられる。

本霧箱を用いた中学校における授業実践については、当日報告する。

参考文献

1)株式会社ラックストーン <http://www.tsubetee.jp/>