HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	水産都市における加工場よりの大気汚染物質の排除対策に関する研究：第5報 水洗とアスベスト板の併用による除臭効果
Author(s)	元広, 輝重
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 21(1), 27-31
Issue Date	1970-05
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/23412
Type	bulletin (article)
File Information	21(1)_P27-31.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

水産都市における加工場よりの大気汚染物質の排除対策に関する研究
第5報　水洗とアスベスト板の併用による除臭効果

元　広　輝　重*

Studies on the Prevention of Offensive Odour from Fish Processing Plants
V. Utilization of asbestos-cement sheets in water-scrubber

Terushige MOTOHIRO

Abstract

A study was undertaken to utilize asbestos-cement sheets in an attempt to improve the importance of water-scrubbing method for the reduction of mal-odour from a fish processing firm.

The asbestos-cement sheets in the water-scrubber resulted in the decrease of the odour concentration of the gas.

After being treated by water-scrubbing with asbestos-cement sheets, the odour concentration decreased from 240～1800 to 10 if a sufficient large volume of water was used for washing. It appeared that the treatment depends on the effects of adsorption and washing of the gas of the asbestos-cement sheets in the scrubber.

緒　　言

前報[1]において，臭気ガスの濃度は水洗によって減少するが，この場合充分な水量をもって洗滌しても，大気中に排出される臭気ガスには，なおある程度の濃度で臭気成分が残存し，臭気として感知されることを報告した。したがって，これら水洗後の残存臭気ガス成分は他の方法によって除去しなければならない。その一方法として臭気成分の吸収材を洗滌塔内に充塡し，水洗と同時に臭気ガスを吸収材に吸収させる方法が考えられる。

従来，洗滌塔の充塡材には Raschig ring, Berl saddles などが広く利用されている[2)3)]。しかし，これら充塡材は表面積が大きく吸収能率が良い反面，臭気ガスの洗滌塔への導入に際してかなりの圧損失が見込まれる．Wright[4] らによればフィッシュ・ミール工場から排出される臭気ガスの水洗において，洗滌塔内に Raschig ring を充塡すると 1500lb/hh・ft^2 のガス流量に対して 2 lbs water/ft^2 の圧損失のあることが報告されている。

水洗方式の除臭法では洗滌塔内部に波型スレート板を重ね合せ，その間隙に臭気ガスを送入することにより，送入ガスの圧損失を抑制し，スレート板に臭気成分を吸着させて除臭効果をあげることが可能であろう。よって試作した水洗塔内部にスレート板を設置し，配合飼料工場から排出される臭気ガスについて，その防臭効果を検討したので，以下その結果を述べる。

* 北海道大学水産学部食品製造学講座
(Laboratory of Marine Food Technology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

実 験 の 部

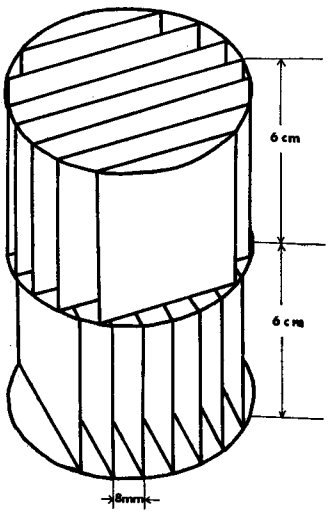
(1) 実験装置

前報[1]で述べたように試作した水洗装置を使用した。本実験ではこの水洗装置内部にアスベスト板を並列し，これら隔壁数組を一組ごとに直角方向になるように設置した (Fig. 1)。それぞれのアスベスト板は厚さ約 2 mm，高さ 6 cm で，板と板との間隙は約 8 mm とした。なお各組とも 7枚のアスベスト板を使用した。

(2) 実験方法

水洗装置内に置いたアスベスト板による臭気ガスの吸収程度をしらべるため，水洗装置内に上記各組のアスベスト板隔壁を 1, 2, 3, 4, 5, の順序で 1 組ずつ追加して置き，そのたびごとに，水洗装置底部から臭気ガスを導入し，同装置頂部の排気口から排出される臭気ガスの臭気濃度を測定した。臭気ガスの流量は 3.0 l/min，通気時間は 20 分間，水洗処理は行なわなかった。臭気濃度は食塩水平衡法[5]により測定した。また，臭気ガスは臭気濃度 240 および 640 のものを用いた。

つぎに，水洗装置内に 5 組のアスベスト板隔壁を上記のように置き，臭気濃度 1800 および 240の臭気ガスを装置底部から 3.0 l/min の速度で導入し，一方，装置の頂部から 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 6.0 l/min の洗滌水を撒水して臭気ガスを洗滌し，排気口から排出されるガスの臭気濃度を測定して除臭効果をしらべた。この場合，水洗装置の底部から排出される排水についても臭気濃度を測定した。この実験の対照としては，水洗装置内のアスベスト板隔壁をすべて除き，上記と同様に臭気ガスを処理し，排気口からの臭気ガスおよび排水口からの排出水について臭気濃度を測定した。



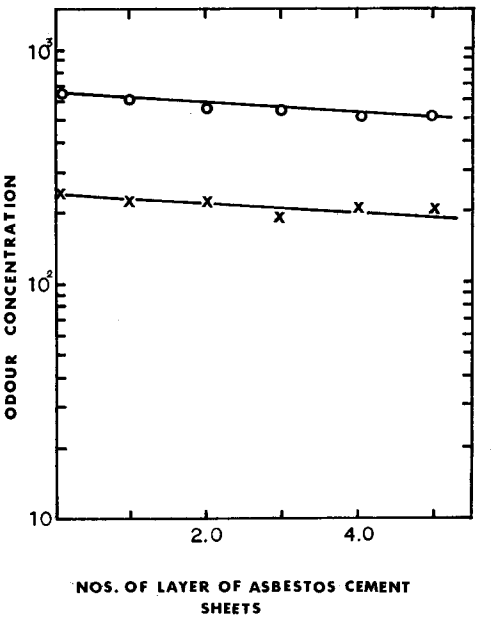


Fig. 1. Asbestos-cement sheets placed in the laboratory water-scrubber

Fig. 2. Effect of asbestos-cement sheets upon adsorption of mal-odour
—o— Odourous gas of high odour concentration
—x— Odourous gas of low odour concentration.

(3) 臭気ガス

臭気ガスは，フィッシュ・ソリュブルにフスマを混合し，約 300°C で加熱乾燥しながら発生する臭気ガスを使用した。この場合，加熱温度を加減してガスの臭気温度を調節した。

結果および考察

配合飼料製造に際し，乾燥工程で発生する臭気ガスが洗滌塔内のアスベスト板隔壁の間隙を通過すると，Fig. 2 のようにアベスト板の段数が増加するにしたがい排出ガスの臭気濃度は低下する。このことから臭気ガス成分の一部がアスベスト板に吸収されると考えられ，除臭の目的からみればアスベスト使用の有効性が推察される。この場合，臭気ガスの臭気濃度の差異によるアスベスト板における成分吸収率の差異は認められない。

配合飼料の臭気ガスの一部は大気中において顕微鏡的微粒子として存在し[6]，水蒸気，油脂の微量を含有しているから，この臭気ガスが数枚のアスベスト板の間隙を通過する際，その成分の一部は多

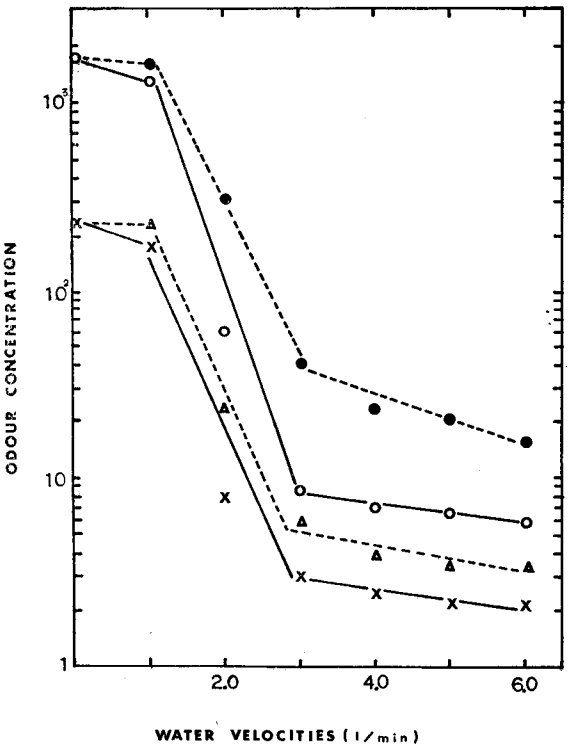


Fig. 3. Effect of water-scrubbing with asbestos-cement sheets on reduction of odour concentration of the gas

—○— With asbestos-cement sheets, Odour conc.=1800, Gas flow rate=3.0 l/min

—●— Without asbestos-cement sheets, Odour conc.=1800, Gas flow rate=3.0 l/min.

—×— With asbestos-cement sheets, Odour conc.=240, Gas flow rate=3.0 l/min.

—△— Without asbestos-cement sheets, Odour conc.=240, Gas flow rate=3.0 l/min.

孔質のアスベスト板に容易に吸着されるであろう。

アスベスト板の隔壁を水洗装置内に置き，水洗処理し，原臭ガスの臭気濃度の変化をみれば Fig. 3 のようである。この結果では洗滌塔内のアスベスト板の有無により排ガスの臭気濃度は著しく変化している。すなわちアスベスト板を使用すれば水洗処理のみの場合に比し，除臭効果は増加しているが，この場合，洗滌に使用する水量によって影響をうける。

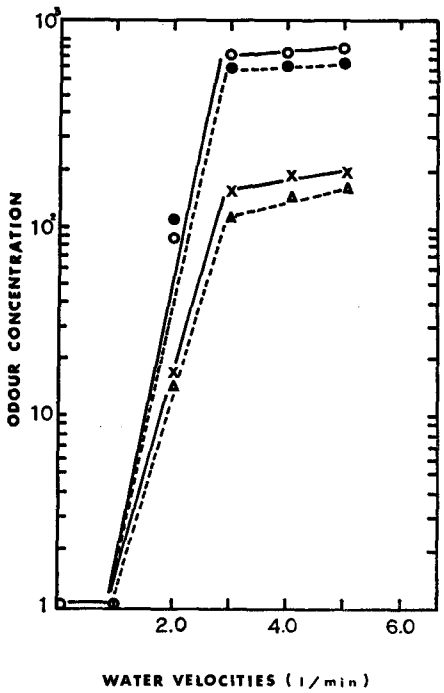


Fig. 4. Change in odour concentration of the waste water from scrubber with asbestos-cement sheets

—○— With asbestos-cement sheets, Odour conc.=1800, Gas flow rate=3.0 l/min.

—•— Without asbestos-cement sheets, Odour conc.=1800, Gas flow rate=3.0 l/min.

—×— With asbestos-cement sheets, Odour conc.=240, Gas flow rae=3.0 l/min.

—△— Without asbestos-cement sheets, Odour conc.=240, Gas flow rate=3.0 l/min.

アスベスト板を内装する洗滌塔においては臭気ガスの洗滌には 3 段階の機構が考えられる。Fig. 3 および Fig. 4 において水量が 1.0 l/min までは水洗のみによる除臭効果はあまりみられない。しかし，1.0 l/min の水量を用い，アスベスト板を内装した洗滌塔では 30～60 ではあるが臭気濃度の減少が認められる。この結果から，1.0 l/min までの水量では，臭気濃度の減少は主として臭気ガスのアスベスト板への吸着によると考えるのが妥当であろう。水量が 1.0～3.0 l/min の範囲では除臭効果が顕著に認められ，排ガスの臭気濃度は減少する。しかし，この段階においてもアスベスト板を内装した洗滌塔での臭気濃度の減少は水洗のみによった場合に比べて著しい。したがって，この段階における除臭機構は臭気ガスのアスベスト板への吸着と水洗効果の両者によるものと考えられる。つぎに，水量が 3.0～6.0 l/min の範囲における段階ではアスベスト板内装の有無にかかわらず，臭気濃度はきわめて緩徐に減少する。しかも，その減少の傾向はアスベスト板と水洗を併用したものも，水洗のみのものも，ほぼ同程度である。この事実からみれば，洗滌に使用する水量の増加にともない，除臭機構はアスベスト板への吸着というより．むしろ水洗効果のみに依存するものと解される。

Fig. 3 および Fig. 4 の結果によれば，明らかに洗滌塔にアスベスト板を内装することにより水洗のみによる場合に比し，除臭効果が増加することが認められ，とくに処理前の臭気ガスの臭気濃度が低ければ，同一水量によって臭気濃度の高いガスを処理した場合より，除臭効果がある。本実験条件

下においては，臭気濃度 240～1800 範囲内の臭気ガスをアスベスト板内装の洗滌塔により水洗処理し，臭気濃度 10 以下に減少することができる。この結果は，配合飼料工場において排出される有臭ガスがかなり強い臭気をもっていても，無臭に近い状態にまで処理できることを示唆し，水洗処理法の考究にあたって注目される。

要　　約

水洗塔内部にスレート板を設置し，配合飼料工場から排出される臭気ガスをこの水洗塔に導入したときの除臭効果を検討した結果を要約すれば次のようである。

(1)　水洗塔内のアスベスト板段数の増加にしたがい，排出される臭気ガスの臭気濃度は減少し，アスベスト板使用の有効性が認められる。

(2)　アスベスト板を設置した水洗塔における除臭効果は，洗滌水量に影響される。

(3)　洗滌水量が 1.0 l/min の場合は，アスベスト板への吸着，洗滌水量が 1.0～3.0 l/min. の場合は，アスベスト板への吸着および水洗効果，洗滌水量が 3.0～6.0 l/min の場合は，主として水洗効果の除臭機構が考えられる。

文　　献

1) 元広輝重・加藤健仁 (1970). 北大水産彙報 **20** (4), 339.
2) Sherwood, T. K. (1937). *Absorpsion and extraction*. 1st Ed. 180 p. New York; McGrow Hill Book Co. Ltd.
3) Leva Max (1953). *Tower packings and packed tower design*. 2nd Ed. 49 p. Ohio; U. S. Stoneware Co.
4) Wright, R. H. and Murry, F. E. (1958). *Canadian Fisherman*. **45** (7), 11.
5) 元広輝重・寺地　斎 (1969). 北大水産彙報 **20** (2), 134.
6) Dreosti, G. N. and Wiechers, S. G. (1968). *Fishing News Internal*. **1** (3), 35.