

重力落下式海苔分離に関する実用化に向けた装置改善

有明高専創造工学科 坪根 弘明、有明高専技術部 石橋 大作、竹下産業株式会社 竹下 政敏

TSUBONE Hiroaki, ISHIBASHI Daisaku (National Institute of Technology, Ariake College)

, TAKESHITA Masatoshi (Takeshita Industrial Co., Ltd.)

1. 研究概要

日本でも有数な海苔養殖場である有明海で採れた海苔は工場加工されるが、加工される際に排出される海苔の廃水は工場から水路にそのまま流されている。その海苔廃水によって水路の水が赤く変色し、含まれる海苔が沈殿・腐敗し、悪臭の原因となっている。

これまでに開発した旋回流を用いた水—海苔分離装置は、目詰まりなく連続的に海苔と水を分離する技術である。これは、海苔の加工中に出る海苔廃水に微細な海苔が含まれており、動力を用いずにその微細な海苔を除去することを目的としている。これまでの研究において、動力を利用しない重力落下式海苔分離装置は、目詰まりなく連続的に微細海苔と水を分離できるところまで開発が進んでいる。しかしながら、分離装置の初期動作時は、分離部以下の配管内に水が満たされていないことから、分離部外側に負圧が発生せず、単に分離装置にタンクから水を流し始めても廃水の分離はできない状況であった。令和3年度までに開発した実証試験機では、分離部下流に設置されているバルブの開閉を何度か繰り返すことにより空気を抜き、安定した分離動作に移行するように人手によるサポートが必要であった。実際の海苔加工中にこのような人手が必要な分離装置では実用化は難しいという問題点があった。そこで、初期動作時から安定して微細海苔の連続分離が可能になるように、装置全体を見直し、実用化に向けた課題を解決することとなった。本報では、これらの結果を報告する。

2. 問題点の把握と改善

2. 1 これまでの装置内の状況

図1に従来型の重力式分離装置の概略図を示す。本実験では、廃水タンク内の水を旋回流発生部に流入さ

せ、分離部において円筒状の旋回流による遠心力とサイフォンの原理による分離部外側での負圧の発生により、微細海苔は若干の水とともに内管内を落下し、除去した多くの水は分離部外側から外部へ排出する仕組みである。これまでに開発した分離装置で問題となっていたのが、初期動作時に負圧が発生しないということである。これは、もしバルブを開けた状態、つまり分離部より下流の配管内には水がない状態において、排水タンクから水が流入し始めた場合、旋回流による遠心力で分離部外側に水がある程度の割合で排出されるものの、内管内からも多くの水と微細海苔が流出する。この状態のまま時間が経過しても、分離状況に変化はない。結果として、圧縮率(=内管内からの流量/全流量)が非常に悪く、本分離装置の役割を十分に果たせない状態になる。次に、分離作業前にバルブを閉めた状態では、分離部外側からバルブまでの配管は行き止まりの状況であるため、分離部外側に水はほとんど流れず、結果としてバルブを開けても十分な負圧が発生できない。これまでに開発した分離装置において、

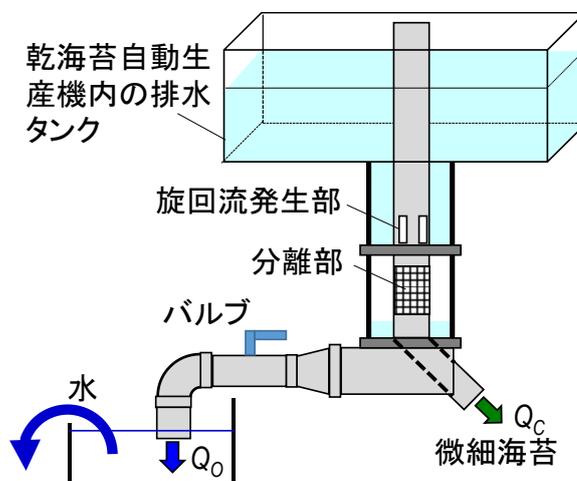


図1 重力落下式水—海苔分離実験装置概略図 (R3)

