

생물학적 처리시 난분해성물질처리

이 구성 / 환경처 기술칼리실 전문위원

1. 합성고분자물질에 대한 개요

합성고분자는 Plastic, Fibre, Rubber 등으로 광범위한 용도로 사용되며, 그 양도 아주 많고 매년 다량으로 사용됨으로서 폐수중에 함유되면 물리화학적·생물학적으로 안정해서 처리가 아주 곤란하다.

합성고분자함유 폐수를 미생물에 의해 처리시 효능이 크게 떨어져 많은 학자들에 의해서 연구가 계속되어 그 처리연구가 활발하다. 이들을 소재로 하는 고분자 자신이 분해되는 것이 아니고 제품에 함유된 중합개시제, 저분해중합체, 가소제 등의 저분자화합물이 미생물에 의해서 자화되는 것으로 제품의 품질이 떨어지는 현상이 보여 다만 이들의 열화를 방지하기 위한 연구는 있으나 합성고분자도 미생물에 의해서 분해, 자화도 검토되어야 하지만 현재 우리의 실정은 그렇지 못하다. 예를들면 수용성 Polyvinylalcohol(PVA), Polyethylglycol (PEG), 비수용성인 것으로는 지방족 Polydiester 등이 분해미생물에 의해서 고분자의 분해기구, 분해에 관여하는 효소의 성질 등에 대해서 연구가 많은 학자들에 의해 실제로 고분자를 분해하는

미생물을 찾아낼 수 없어서 Plastic 등의 저분자동족체인 소중합체 (Coligomer)가 미생물에 의해서 자화됨을 밝혀냈다. 이처럼 기존 합성고분자화합물이 생분해를 받기 어려운 원인은 다음과 같은 몇가지로 집약될 수 있다.

① 합성고분자의 화학구조가 천연고분자의 화학구조와는 현저하게 달라서 효소의 작용을 받기 어렵다.

② 분자량이 아주 커서 결정성이 높은 것등의 이유로 미생물의 균체내에 들어갈 수 없어 미생물의 균체내효소의 작용을 받을 수가 없다.

③ 화학구조 자체는 효소의 작용을받을 수가 있어도 고분자가 갖는 결정성·강직성 등의 물리적 성질때문에 효소의 작용을 받을 수가 없다.

④ 합성고분자함유 폐수처리의 역사가 아주 짧아서 미생물의 변이등에 의해 이들 화합물을 분해할 능력 기술이 없다.

이 항목들이 최근에는 효소에 의해서 분해되는 구조를 분자내에 갖는 생분해성고분자를 합성하는데 국내외 기술진들에 의해 개발했다는 보도가 있었으며, 일본

g/l로 아주 높여서 운전하면 다음 표와 같이 처리효율도 높고 오니의 침강성이 아주 좋았다.*

<표> PVA폐수처리현황

처리목표	치 리 수		PVA제거율 (%)	COD용적 부하 (kg/m ³ day)	MLSS (mg/l)	SVI
	pH	TOC				
0	7.30	-	-	0.23	7560	46.3
14	6.55	39.2	90.0	0.23	6160	60.1
28	6.25	56.0	87.8	0.28	4620	56.3
42	6.50	18.0	96.1	0.28	4770	-
56	6.70	19.0	95.9	0.28	5960	58.7
70	6.40	24.1	94.8	0.23	5420	68.3
84	6.10	19.1	95.0	0.23	7020	57.0
120	6.55	22.5	95.0	0.23	8340	37.3
144	6.20	18.7	96.0	0.23	8570	32.7