

Caprolactam 신 프로세스 개발

Sumitomo-EniChem 공동으로 ... Ammonium Sulfate “전혀 없다”

일본 Sumitomo Chemical과 이태리 EniChem이 공동으로 Caprolactam 신 프로세스를 개발했다.

신 프로세스는 부산물 Ammonium Sulfate를 전혀 생성하지 않아 환경문제를 발생시키지 않을 뿐만 아니라 부산물 처리비용을 대폭 절감할 수 있다. 제조코스트가 대폭 내려가는 경제적인 프로세스이다.

신 프로세스는 특수 촉매를 사용하는 Sumitomo의 가스계 프로세스 Beckmann에 EniChem의 Direct Ammoximation 기술을 접목시킨 것이다. Direct Ammoximation은 Ammonia와 Hydrogen Peroxide로 Cyclohexane을 제조하는 기술이다.

Sumitomo의 가스계 프로세스는 이미 파일럿 5000톤 플랜트를 가동해 준상업화된 상태이고, EniChem도 이태리 Porta Marghera 소재 1만2000톤 플랜트에 특수 촉매인 TS-1을 적용해 Direct Ammonium Ammoximation 프로세스를 완성한 상태이다.

액체계 기술인 Beckmann 프로세스를 단독 사용하면 Caprolactam 1톤을 생산할 때마다 Ammonium Sulfate 1.6-4.0톤을 생산한다.

그러나 신 프로세스는 Cyclohexanone Oxime이 Hydroxylamine 및 Cyclohexanone과 반응해 생산되고, 수소화된 Benzene을 산화시킴으로써 해결했다.

세계 카프로락탐 수급현황

(단위: 1000M/T)

구 분		1991	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
일 본	공 급	531	519	545	555	556	519	560	570	570	570	570
	수 요	374	328	325	322	344	308	310	310	310	310	305
	과부족	157	191	220	233	212	211	250	260	260	260	265
아시아	공 급	246	322	383	392	489	525	525	665	695	705	705
	수 요	746	907	1,004	1,100	1,141	1,157	1,225	1,354	1,431	1,519	1,651
	과부족	▽500	▽585	▽621	▽708	▽652	▽632	▽700	▽689	▽736	▽814	▽946
서유럽	공 급	740	815	835	850	920	960	950	950	950	1,015	1,050
	수 요	538	565	581	597	639	669	682	696	709	723	737
	과부족	202	250	254	253	281	291	268	254	241	292	313
동유럽	공 급	695	572	579	586	593	580	570	550	550	550	590
	수 요	618	482	459	419	421	423	425	427	430	432	434
	과부족	77	100	120	167	172	157	145	123	120	118	156
북 미	공 급	582	700	719	720	720	750	795	795	795	795	795
	수 요	491	637	648	664	709	711	750	765	780	795	810
	과부족	91	63	71	56	11	39	45	30	15	0	▽15
남 미	공 급	140	140	145	150	155	160	160	160	160	170	170
	수 요	132	135	136	140	11	160	162	164	165	167	169
	과부족	8	5	9	10	5	0	▽2	▽4	▽5	3	1
아프리카/ 오세아니아	공 급	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	수 요	14	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20
	과부족	▽14	▽15	▽15	▽15	▽15	▽15	▽20	▽20	▽20	▽20	▽20
합 계	공 급	2,934	3,068	3,206	3,253	3,433	3,494	3,560	3,690	3,720	3,805	3,880
	수 요	2,913	3,059	3,168	3,257	3,419	3,443	3,574	3,736	3,845	3,966	4,126
	과부족	21	9	38	▽4	14	51	▽14	▽46	▽125	▽161	▽246

자료) 일본 석유화학신문

Sumitomo는 신 프로세스를 채용해 일본 Ehime에 Caprolactam 9만톤 플랜트를 건설할 계획이다. Ehime에서는 이미 기존 프로세스를 채용한 Caprolactam 9만톤 플랜트를 가동하고 있다.

Sumitomo Chemical은 일본의 EP(Engineering Plastic)용 Nylon-6 수요가 연평균 7% 증가하고, 섬유용은 연평균 4% 신장할 것으로 예상하고 있다.

<Chemical Journal 2003/12/04>