

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

1. 물질제조 및 회사사업의 식별

1.1 물질 또는 제조의 식별 DuraForm ProX PA

1.2 물질의 사용/ 제조 SLS®(선택적 레이저 소결) 시스템과 함께 사용

1.3 회사사업 식별

3D Systems, Inc.
333 Three D Systems Circle
Rock Hill, South Carolina U.S.A.
전화 +1 803.326.3900 또는
무료 전화번호 800.793.3669
이메일 moreinfo@3dsystems.com

3D Systems Europe Ltd.
200 Maylands Avenue
Hemel Hempstead
Herts, HP2 7TG United Kingdom
전화 +44 144-2282600
이메일 moreinfo@3dsystems.com

3D Systems Asia-Pacific
30-32 Ceylon St
Nunawading VIC 3131
Australia
+61 3 9819 4422
이메일 moreinfo@3dsystems.com

1.4. 비상 전화 번호

미국
화학물질 비상
800.424.9300 – Chemtrec

유럽
화학물질 비상
+1 703.527.3887 - Chemtrec

호주
화학물질 비상사태
+(61) 29037.2994 – Aus Chemtrec

2. 위험 식별

2.1 분류

GHS: 법규(EC) No, 1272/2008:

유해한 물질이나 혼합물이 아님

2.2 원소 표시

법규(EC) No, 1272/2008:

유해한 물질이나 혼합물이 아님

보조 정보

기타 위험

본질은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있다.
고온 용융물에 의해 유발되는 피부 화상의 위험
화학물질 안전 평가가 요구되지 않으며/ 실행된 바 없으므로 PBT/vPvB 평가는 제공되지 않는다.

안전 정보

모든 안전 주의사항을 읽고 이해하기 전까지는 취급해서는 안된다. 세부사항은 5 섹션을 참고한다.
노출된 경우: 의사의 조언을 구한다.

3. 구성성분에 관한 정보

3.1 화학적 특성화

설명 고분자 분말

3.2 혼합물

화학물질 명칭	CAS-No	EC-No	%	분류
				규제 (EC) 1272/2008
플리아미드 분말	25038-74-8	607-508-7	80-100	분류되지 않음

4. 응급 처치

4.1 흡입 시 열차리에 따른 증기에 의해 유발되는 자극의 증상이 있는 경우: 신선한 공기를 제공하고 필요하면 의학적 조언을 구한다.
제품 분진의 흡입 후 신선한 공기를 제공한다.

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

4.2 피부 접촉사 피부를 많은 양의 비누와 물로 씻어낸다. 피부에 붙은 용융된 생성물을 많은 양의 물로 식힌다. 고형화된 생성물을 제거하지 마시오. 용융된 생성물에 의한 화상 시, 의학적 치료가 필요하다.

4.3 눈 접촉사 눈을 많은 양의 물로 씻어낸다.

5. 소방대책

5.1 적합한 소화매체 물 미스트, 드라이 케미컬 이산화탄소, 혹은 적절한 폼

5.2 안전상의 이유로 사용해서는 안되는 소화 매체: 고공적 물 분사

5.3 물질이나 혼합물에 의해 일어나는 특별한 위험:

1995년도 판 NFPA 33 부록 A를 참조한다. 분진 제어 및 양호한 관리가 요구된다. 분진은 정전기를 보유할 수도 있다. 장비와 인력의 정전기 방전을 막기 위한 접지가 되어 있는지 확인한다.

화재 시 유해한 분해 생성물 일산화탄소, 이산화탄소, 산화 질소, 분해의 유기 생성물 특정한 화재 조건 하에서 다른 독성 생성물이 미량 발생할 수 있다.

5.4 소방수의 특수 보호 장비

오염된 소화 용수를 따로 수집한다. 이것은 배수구로 방출해서는 안된다. 화재는 유해한 연소 생성물을 함유하는 진한 검정 연기를 생성한다(머리글 10 참조). 필요에 따라 소방용 자급식 호흡구를 착용한다. 물 분무로 용기/ 탱크를 냉각시킨다.

5.5 추가정보 위험 없이 할 수 있다면 용기를 그 장소로부터 옮긴다. 물 분무로 용기를 냉각시킨다. 물질이나 연소 부산물의 흡입을 피한다.

DuraForm PA- 힘 검사 결과

폭발 강도	
최대 폭발 압력 Pm(bar)	7.1
최대 폭발 압력 상승 속도 dP/dt(bar/s)	251
분진 폭연 지수 - Kst(bar.m/s)	68

최소 점화에너지 M.I.E. (Cloud) (mJ)	500-1,000
제한 산소 농도(%)	10-11
최소 폭발 농도 M.E.C. (g/m ³)	60-70
수분 함량	0.43%
입자 크기 분포	80% < 75µm (범위 7.6 - 111 µm)

분진 위험	
최소 점화 온도	
분진온(°C):	410-420
분진 층 - 12.7mm 또는 5mm(°C):	>450
장전기 시험	
부피 저항률(Ω.m)	
주위 상대 습도(R.H.60% @ 23 °C):	8.7 x 10 ¹²
낮은 상대 습도(R.H.20% @ 24 °C):	7.5 x 10 ¹³

전하 붕괴이완 시간(분 초)	
주위 상대 습도(R.H.60% @ 23 °C):	07:14
낮은 상대 습도(R.H.20% @ 24 °C):	11.40

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

대전능 - 주위 상대 습도(C/kg) (R.H.60% @ 23 °C):	
스테인레스강 관	+2.5 x 10 ⁻⁴
플라스틱 관	+3.1 x 10 ⁻⁴
유리 관	+2.4 x 10 ⁻⁴

대전능 - 낮은 상대 습도(C/kg) (R.H.20% @ 25 °C):	
스테인레스강 관	+6.5 x 10 ⁻⁵
플라스틱 관	+6.8 x 10 ⁻⁵
유리 관	+6.6 x 10 ⁻⁵

6. 우발적 방출 대책

6.1 개인적 사전주의 보호 장치 및 비상사태 절차

비필수 인력을 배제시킨다. 모든 점화원을 점검한다. 충분한 환기를 보장한다. 분진을 흡입하지 마시오.

6.2 환경 관련 사전 주의사항

상당한 유출을 통제할 수 없는 경우 현지 당국에게 알려야 한다.

6.3 통제 및 청소의 방법 및 물질

작은 규모의 유출은 낮은 외입을 사용하여 청소한다. 더 큰 규모의 유출에는 승인받은 산업용 진공 청소기의 사용이 권장된다. 술이나 압축 공기의 사용에 의한 분말 운을 생성하지 않는다. (예 X-839 시리즈 ULPA 필수 필터 간식 캐니스터 진공의 사용이 권장된다)..

6.4 다른 섹션에 대한 참조문헌

비상사태 연락처 정보는 섹션 1을 참고한다. 적절한 개인 보호 장비에 대한 정보는 섹션 8을 참고한다. 추가의 폐기물 처리 정보는 섹션 13을 참고한다.

7. 취급 및 보관

7.1 안전한 취급의 사전 주의사항

충분한 환기를 제공한다. 용기를 밀봉하여 둔다. 노출된 불길 고온의 표면 및 점화원으로부터 멀리한다. 피부와 눈과의 접촉을 피한다. 사용 시 먹고 마시거나 흡연하지 마시오. 원래 용기에 보관한다. 분진 형성을 피한다. 분진은 대기 중에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있다. 분진을 흡입하지 마시오.

7.2 안전한 보관의 조건

건조하고 서늘하며 환기가 잘 되는 곳에 보관한다. 직사 광선으로부터 멀리 한다. 세부사항은 섹션 5를 참고한다.

보관 온도 및 유통 기한 이 제품은 원래의 포장에 손상되지 않은 경우 30°C 이하 온도의 건조한 방에 보관 시 최소 2년의 유통 기한을 갖는다.

최저 점화 온도 410-420°C.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

8.1 노출 한도

직업 노출 한도 이 제품에 기술된 PEL은 없다. 해로운 분진의 농도는 10 mg/m³(총 분진), 4 mg/m³(흡입가능한 분진)이다. 다른 한도가 적용되는 경우 현지 규제를 확인하십시오. 정상적 사용 시 이 농도들에 도달할 것이라고 기대하지 않는다.

8.2 노출 통제

노출 방지를 위한 기술적 대책 충분한 환기를 제공한다. 환기가 충분하지 않는 경우, NIOSH가 승인한 N95 등급의 분진 마스크 사용이 권장된다(예 3M 8200, 3M8210, 3M8110s).

노출 방지를 위한 지침 대책 사용 시 먹고 마시거나 흡연하지 마시오. 취급 후, 식사, 흡연 및 화장실 사용 전 그리고 하루의 일과 후 손을 씻으시오.

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

개인 보호 장비

손 보호: 비침습성 니트릴 장갑을 사용한다.

눈 보호: 보안경이나 화학물질용 고글을 착용한다.

신체 보호: 적절한 보호 의복 및 신발을 착용한다(예: 살염실 가운, 소매 보호대, 작업복 등).

환경 노출 통제

이 제품이 배수구나 수로 또는 토양으로 진입하도록 허용해서는 안된다.

9. 물리적 및 화학적 물성

외양	-
물리적 상태	고체
형태	분말
색깔	백색
냄새	뚜렷한 냄새 없음
냄새 임계값	제공되지 않음
pH	제공되지 않음
용융점 범위(°C)	>80
초기 비등점 및 비등 범위(°C)	제공되지 않음
인화점(°C)	200°C(밀폐 컵)
증발 속도	제공되지 않음
인화성(고체, 기체)	제공되지 않음
상대 밀도(g/cm ³)	1.09
인화성 상한/하한 또는 노출 한도	-
인화성 한도 - 하한(%)	제공되지 않음
인화성 한도 - 상한(%)	제공되지 않음
폭발 한도 - 하한(%)	제공되지 않음
폭발 한도 - 상한(%)	제공되지 않음
증기압	제공되지 않음
증기 밀도	제공되지 않음
용해도(물)	-
용해도(물)	불용성
분배 계수(n-옥탄올/물)	제공되지 않음
자동 점화 온도	>350
분해 온도(°C)	>300
점도(cPs)	제공되지 않음
기타 정보	-
신화물성	제공되지 않음
분진 폭연 지수 Kst(bar.m/s)	68
VOC(g/L)	0.8±0.2(CARB 방법 310)

10.1 피해야 할 조건: 젖거나 습한 환경을 피한다. 분진 형성을 피한다.

10.2 피해야 할 물질: 산화성 물질, 산, 강 염기, 물, 높은 습도

10.3 유해한 분해 생성물: 고온이나 연소 시 이산화탄소, 일산화탄소, Nox가 방출될 수 있다.

11. 독극물학적 정보

11.1 독성동태학, 대사 및 분배: 해당 없음

11.2 일반적 적요: 발암성. 이 제품의 어떠한 성분도 ACGIH, IARC, OSHA, NIOSH, 또는 NTP에 등재되어 있지 않다.

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

12. 생태학적 정보

- 12.1 생태독성** 이 제품의 수생 독성은 알려진 바 없다. 이 제품의 성분에 대한 데이터가 없다.
- 12.2 이동성** 제품에 대한 정보 없음
- 12.3 지속성 및 열화성** 제품에 대한 정보 없음
- 12.4 PBT 평가 결과** 화학물질 안전성 평가가 요구되지 않거나 실행되지 않았으므로 PBT/vPvB 평가는 제공되지 않는다.
- 12.5 기타 부작용** 이 제품에 사용할 수 있는 정보 없음

13. 폐기 고려사항

이 제품의 배수구 진입을 허용하지 마시오. 화학물질이나 사용한 용기에 의한 호수, 수로 또는 배수로의 오염을 방지한다. 가능하다면 폐기나 소각보다 재활용이 선호된다. 현지 및 국가 법규를 준수하여 특수 폐기물로 폐기한다.

유럽 폐기물 카탈로그: 08 02 01

14. 운송 정보

- 14.1 육상 운송(ADR/RID/GGVSE):** 규제되지 않음
- 14.2 해상 운송(IMDG-Code/GGVSee):** 규제되지 않음
- 14.3 항공 운송(ICAO-IATA/DGR):** 규제되지 않음
- 14.4 미국 교통부:** 규제되지 않음

15. 규제 정보

15.1. 유럽 연합 규제 물질이나 혼합물에 대해 구체적인 안전 보건 및 환경 규제입법

지속성 유기 오염물
해당되지 않음

오존 고갈 물질(ODS) 규제(EC) 1005/2009
해당되지 않음

사용에 대한 허가 및 또는 금지

이 제품은 허가(규제(EC) No. 1907/2006 (REACH), 부록 XIV)에 적용되는 물질을 함유하지 않는다. 이 제품은 금지(규제(EC) No. 1907/2006 (REACH), 부록 XVII)에 적용되는 물질을 함유하지 않는다.

기타 EU 규제

개정된 위험한 물질과 관련된 주요 사고 위험에 대한 지령 2012/18/EU.
등재되지 않음

국가 규제

독일 물 유해 등급(WGK): WGK2(물에 대한 위험)

15.2. 화학물질 안전 평가

화학물질 안전 보고서 - 제공된 정보 없음

안전자료 용지

DuraForm® ProX® PA

개정일 2021년 1월 26일

15.3 미국 연방

TSCA: 모든 성분이 활성 TSCA 인벤토리에 등재되어 있거나 목록으로부터 견제됨

TSCA - 5(a) 화학물질의 상당한 신규 사용 규칙 목록: 없음

미국 독성 물질 통제법(TSCA) 섹션 12(b): 없음

SARA 302 EHS 목록(40 CFR 355 부록 A): 등재된 것 없음

SARA 313(40 CFR 372.65): 등재된 것 없음

CERCLA(40 CFR 302.4): 등재된 것 없음

SARA 302 EHS 목록(40 CFR 355 부록 A): 등재된 것 없음

SARA 313(40 CFR 372.65): 등재된 것 없음

CERCLA(40 CFR 302.4): 등재된 것이 없음

캘리포니아주 발의안 65 성분: 등재된 성분을 함유하지 않는다

15.4 국제 규제: 이 제품의 모든 성분은 호주, 캐나다, 중국, 유럽연합, 일본, 뉴질랜드, 필리핀, 대한민국, 스위스, 대만 및 미국에서 화학물질 규제에 따라 등록되었거나 등록으로부터 면제된다.

15.5 일본 규제

화학물질 위험 정보 플랫폼(CHRIP):

산업 보건 및 안전법

유해 물질

유기 용매 독극물 방지 규칙

특정 화학물질에 의한 위험 방지 법령

납 중독 방지 규칙

독성 및 유해 물질 통제법

PRTR 및 화학 관리 촉진법(PRTR 법)

소방법

폭발물법

고압 기체 안전법

수출입 통제법

폐기물 폐기 및 공공청소법

등재됨

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

등재된 성분 없음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당되지 않음

해당됨. 폐기 전에 승인받은 폐기물 폐기 작업자에 상의하여 규제 준수를 확인한다.

16. 기타 정보

16.1 섹션 2 및 3에서 언급된 관련 있는 유해 진술문(숫자 및 전음) ((EC) No. 1272/2008에 의거):
없음

SDS 생성일 2015년 1월 27일

SDS 개정 #: -05-A

SDS 개정일 2021년 1월 26일

개정 이유 개정된 섹션 1 - 7, 9, 12 - 16.

www.3dsystems.com

800.793.3669(미국 내 무료 통화 GMT-07:00; 북미, 월- 금 오전 6시부터 오후 6시까지)

+1 803.326.3900(미국 외부 GMT-07:00; 북미, 월- 금 오전 6시부터 오후 6시까지)

+44 144-2282600(유럽 GMT+01:00; 월- 금 오전 08:00 - 오후 17:00 MEZ)

책임의 부담 다음은 3D Systems Corporation에서 제공하거나 또는 그와 연관이 있는 귀사의 양식 서신 및 계약서에 나와 있는 일체의 관련된 조항들보다 우선한다. 3D Systems, Inc.는 이 제품의 상품성이나 특정 목적을 위한 적합성에 대한 보증을 포함하여 어떠한 명시적이거나 함축된 보증도 하지 않는다. 이 제품 문서에 포함된 어떠한 진술이나 권장 내용도 현재 혹은 앞으로 존재할 일체의 관련 특허를 침해하도록 유도하는 것으로 상정되지 않는다. 3D Systems, Inc.는 어떠한 상황 하에서도 본 제품의 사용이나 취급으로부터 발생하는 소홀 보증의 위반, 엄격한 책임이나 다른 모든 이론의 주장에 따른 우발적, 필연적 또는 기타 손상에 대한 책임을 지지 않는다. 이 제품의 제조, 사용 또는 판매로부터 발생하는 일체의 손해배상에 대한 3D Systems, Inc.의 유일한 책임은 구매자의 구매 가격이다.

본 안전 자료 용지의 내용은 고지 없이 변경될 수 있다. 3D Systems, Inc.는 사용자가 www.3dsystems.com을 규칙적으로 점검하여 가장 최근의 안전 자료 용지를 사용하도록 권장한다.

© Copyright 2015 - 2021 by 3D Systems, Inc. All rights reserved. 3D Systems, 3D logo, DuraForm, SLS 및 ProX의 등록상표이다.