

안전확인 안전기준

학 용 품

부속서 11

(School things)

서 문 학교나 가정에서 학습을 도와줄 목적으로 사용되는 모든 제품에 유해물질을 함유할 우려가 있거나 도안이나 문장이 어린이에게 비교육적이거나 정서생활에 유해할 우려가 있어 「어린이제품안전특별법」에 의하여 안전확인대상 어린이제품으로 정한 학용품을 말하는 것으로 크레용·크레파스, 연필류·연필심, 샤프연필·샤프연필심, 지우개, 파스텔, 그림물감, 분필, 마킹펜류, 연필깎이, 필통, 색종이, 공책, 스케치북, 문구용풀, 악기류 등을 말한다. 학용품으로 볼 수 있는 제품 중 사무용품 및 전문가용으로 사용되고 해당 표시가 되어있는 학용품은 검사대상에서 제외한다.

1. 적용범위 이 기준은 학용품의 유해원소 용출과 기타 유해 화학물질에 대한 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

주1. 포장 및 용기는 학용품의 일부로서 기능을 갖거나 제품을 사용하는 과정에서 어린이의 사용이 명확히 의도된 것을 말하며, 어린이제품 공통안전기준을 만족하는 성적서를 제출하여야 한다. 단, 1회용은 제외한다.

2. 인용규격 다음에 나타내는 규격 또는 기준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련 규격 또는 기준은 그 최신판을 적용한다.

KS G 2603 연필 및 색연필

KS H ISO 13301 관능검사-방법론-삼자택일(3-AFC)과정을 통한 냄새, 맛, 향미 검출을 위한 일반지침

KS K 0905 염색 견뢰도 시험용 첨부 백포

식품의약품안전처고시 식품첨가물공전

국립환경과학원고시 화학물질의 시험방법

어린이제품 공통안전기준

공급자적합성확인 어린이용 장신구

안전확인 완구

3. 용어 및 종류

3.1 크레용·크레파스 크레용·크레파스란 초등학교 이하의 연령이 사용하는 미술도구의 일종을 말하며 크레용·크레파스 깎이, 깎지(손잡이), 꺾개를 포함한다. 일반적으로 크레용과 크레파스가 혼용되어 사용되고 있으나 아래와 같은 특징으로 구별할 수 있다.

종 류	세부내용
크레용	중질의 왁스(wax)상으로서 색질이 다소 거칠고 혼색 및 겹색이 잘 되지 않으며 잘 부러지지 않고 손에 잘 묻지 않는 것
크레파스	연질의 왁스(wax)상으로서 색질이 부드럽고 혼색 및 겹색이 잘 되는 것

3.2 연필류 및 연필심 연필이란 흑연가루를 찰흙에 섞어 높은 열로 구워서 심을 만들어 겉을 **복**

재·종이·플라스틱 등으로 싼 필기도구를 말하며, 심이 검정이 아닌 다른 여러 가지 색으로 된 색연필(형광색연필 및 고체형광펜 등)을 포함한다.

3.3 샤프연필 및 샤프연필심 샤프연필이란 가느다란 대롱 속에 심을 넣어서 밀어내어 쓰게 만든 필기도구로 작동방식에 따라 노크식, 회전식 등으로 구분한다.

3.4 지우개 지우개란 연필로 쓴 것을 지우는 데 사용하는 학用品을 말한다.

종 류	세부내용
보통 고무지우개	연마재를 함유하지 않거나 약간의 연마재를 섞은 지우개이며, 주로 흡착, 박리로 지우는 것
플라스틱 지우개	-

3.5 파스텔 파스텔이란 빛깔이 있는 가루 원료를 분필 모양으로 굳힌 그림도구를 말한다.

3.6 그림물감 도구를 이용하여 그림을 그리는 수채그림물감, 아크릴물감에 적용한다. 수채그림물감이란 안료에 수용성 전색제(글리세린, 아라비아고무, 아교 등)를 혼합·반죽하여 그림 그리는 데 쓰는 물감을 말하며, 투명·불투명(포스터칼라) 수채그림물감을 포함한다. 아크릴물감은 아크릴 에스테르 수지를 재료로 만들어진 물감으로 물을 보조제로 사용하므로 유화물감에 비해 사용이 간편하고 내구성이 강하며 빨리 말라 여러 번 겹쳐서 그릴 수 있는 물감을 말한다.

3.7 분필 분필이란 탄산칼슘이나 소석고 가루를 물에 개어 손가락만큼씩 하게 굳혀 만든 제품으로 칠판에 글씨를 쓰는 필기도구를 말한다. 이외 칠판에 글씨를 쓰는 필기도구는 마킹펜류를 적용한다.

종 류	세부내용
소석고계	소석고에 적당한 양의 물을 가하고 저어 섞어 균일한 진흙 상태물로 하고 이것을 형틀에 흘려 넣고 경화한 후 이행하여 건조한 것
탄산칼슘계	탄산칼슘에 적당한 양의 점결제와 물을 가하여 반죽하고 압출기 등을 사용하여 봉 모양으로 성형하고 규정 길이로 절단하여 건조한 것

3.8 마킹펜류 마킹펜이란 플라스틱 또는 금속재질로 된 용기 안에 잉크를 넣거나, 잉크를 주입시킨 흡수체를 넣고 여기에 섬유 또는 플라스틱 재질의 펜촉을 부착한 필기도구를 말한다.

종 류	세부내용	
보드마카	유성잉크	화이트보드 및 칠판 등에 사용하는 마킹펜(물백묵 포함)
	수성잉크	
형광펜	유성잉크	투명한 성질이 있는 형광 물질이 들어있어 글자를 강조할 때 사용하는 마킹펜
	수성잉크	
사인펜	유성잉크	색이 선명하고 다양한 마킹펜
	수성잉크	

3.9 연필깎이 연필깎이란 칼 대신 연필을 깎는 데 쓰는 기구를 말하며, 주로 구멍에 연필을 끼워 돌리면 뿔뿔로 깎인다. 충전식 및 건전지를 사용하는 연필깎이도 적용대상에 포함한다.

종 류		세부내용	비 고
구동형식	수동식	손의 힘으로 연필 또는 칼날을 회전시켜 깎는 것	
	전동식	모터의 힘으로 칼날을 회전시켜 깎는 것	전선 제외
형태	진입 장치 있는 것	연필을 연필깎이 안으로 밀어 넣는 장치가 있는 것	
	손으로 이동하는 것	손으로 연필을 연필깎이 안으로 밀어 넣는 것	

- 3.10 필통** 필통이란 연필, 지우개 등을 넣어 가지고 다니는 학용품을 말한다.
- 3.11 색종이** 색종이란 주로 어린이가 종이접기 놀이 등에 사용하는 색을 물들인 종이를 말한다.
- 3.12 공책** 공책이란 학교 수업 중에 필기할 수 있는 책(일반공책, 스프링 공책 등)을 말하며, 수첩 및 다이어리도 포함한다.
- 3.13 스케치북** 스케치북이란 주로 그림을 그리거나 색칠하는데 사용하는 종이를 묶은 책을 말한다.
- 3.14 점토류** 점토란 어린이가 공작을 할 때에 사용하는 차진 흙(점토 등)이나 고무재질로 만든 것을 말하며 점토칼, 반침판을 포함한다. 종이죽(종이, 밀가루와 물을 섞어 만든 것)과 지점토(종이, 펄프, 점토, 석회, 돌가루, 유연제, 접착제 등을 섞어 만든 것)도 포함한다. 점토의 종류는 천연 점토, 합성수지제, 고무제, 녹말, 종이죽, 지점토 등으로 구분한다. 놀이기능이 있는 부속도구는 안전확인 부속서 6 완구를 만족해야 한다.
- 3.15 문구용 풀** 문구용 풀이란 종이를 붙이는 데 사용하는 제품을 말한다. 단, 반짝이 풀은 제외한다. 풀의 종류는 형상에 따라 녹말풀, 액상풀, 고형풀로 구분한다.
- 3.16 악기류** 악기란 수업 중 소리를 내어 음악을 이루는 요소로 사용되는 기구를 말하며, 리코더, 실로폰, 트라이앵글, 캐스터네즈, 멜로디언, 탬버린, 심벌즈, 단소, 소고, 오카리나로 구분한다.

4. 안전요건

4.1 결모양

- 4.1.1 모서리는 둥글고, 절단면은 매끈하여야 하며 날카로움이 없어야 한다.
- 4.1.2 모양이 바르고 흠, 기포, 이물질의 혼입, 그 밖의 사용상의 해로운 결함이 없고 더러움 및 먼지저하게 결모양을 손상시키는 결함이 없어야 한다.
- 4.1.3 도안 및 문장이 비교육적이거나 정서생활에 해로운 내용이 없어야 한다.
- 4.1.4 도장면이 양호하고, 잘린 곳, 반대결, 마디 등의 결점이 없어야 하며, 압입은 선명하여야 한다.

4.2 유해물질 해당 제품은 **【표 1】**에 적합하여야 한다.

【표 1】

항 목		허용치(이하)		시험방법
		점토류를 제외한 4항에 명시된 재질	점토류	
유해원소 용출	안티모니 (Sb)	60 mg/kg	60 mg/kg	5.2
	비소 (As)	25 mg/kg	25 mg/kg	
	바륨 (Ba)	1000 mg/kg	250 mg/kg	
	카드뮴 (Cd)	75 mg/kg	50 mg/kg	
	크로뮴 (Cr)	60 mg/kg	25 mg/kg	
	납 (Pb)	90 mg/kg	90 mg/kg	
	수은 (Hg)	60 mg/kg	25 mg/kg	
유해원소 함유량	총 납(Pb) ¹⁾	300 mg/kg		5.3
	총 카드뮴(Cd)	75 mg/kg		

항 목		허용치(이하)		시험방법
		점토류를 제외한 4항에 명시된 재질	점토류	
프탈레이트 계 가소제 총 함유량 ²⁾	DEHP	총합 0.1 %		5.4
	DBP			
	BBP			
	DINP			
	DIDP			
	DnOP			
향료		향료는 식품의약품안전처고시 식품첨가물공전 제4. 품목별 규격 및 기준 가. 화학적합성품 중 424. 합성착향료에 수제된 품목 및 Codex, FEMA(Flavor and Extract Manufacturer's Associations), IOFI(International Organization of the Flavour Industry)등 국제적으로 식품향료로서 통용되는 것으로 안전성에 문제없는 것이어야 함.		5.5
급성경구독성		독성값(LD ₅₀)은 5.6.1의 시험에서 2000 mg/kg 이상이어야 함.		
유전독성		유전독성은 5.6.2의 시험에서 복귀돌연변이시험과 염색체이상시험이 음성일 것. 그 중 1 항목이 양성이면 소핵실험을 통하여 최종 판정함. 다만, 국제적으로 공인된 독성 자료를 제출할 경우에는 독성 시험을 생략할 수 있음.		5.6
폼알데하이드	잉크류 (마킹펜류)	20 mg/kg		5.7
	문구용 풀	0.1 %		
마킹펜류의 뚜껑		마킹펜류의 뚜껑은 5.8에 따라 시험했을 때 적합하거나, 질식 위험에 대한 경고 표시를 하여야 함.		5.8
pH (액상풀)		4.0~8.0		5.9
착색제, 1차 방향성아민 및 방부제		점토류는 【표 2】 에 적합하여야 함. 단, 착색제의 경우 색상이 있는 제품에 한함.		5.10
<ol style="list-style-type: none"> 1. DEHP(Diethylhexyl Phthalate, 다이에틸헥실프탈레이트) 2. DBP(Dibutyl Phthalate, 다이부틸프탈레이트) 3. BBP(Butyl benzyl Phthalate, 부틸벤질프탈레이트) 4. DINP(Diisononyl Phthalate, 다이이소노닐프탈레이트) 5. DIDP(di-iso-decyl phthalate, 다이이소데실프탈레이트) 6. DnOP(di-n-octyl phthalate, 다이엔옥틸프탈레이트) 				

- 비고 1. 페인트 및 표면코팅의 경우 90 mg/kg 이하로 적용. 다만, 전기·전자제품의 기능성 부품(전기연결용 소자 등)과 필기구의 텃이 금속인 경우에는 적용하지 않는다.
2. 어린이가 입에 넣어 사용할 용도가 아닌 제품의 경우 DEHP, DBP, BBP를 적용하고, 입에 넣어 사용할 용도의 제품(지우개 포함)은 DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DnOP를 적용하며, 합성수지제, 섬유 및 가죽제에 코팅한 경우 적용한다.
또한, 어린이의 입에 넣어 사용할 용도로 제작된 것이 아닌 어린이제품 중 DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DnOP의 총합이 0.1%를 초과한 제품에는 “경고! 입에 넣으면 프탈레이트계 가소제가 용출될 수 있으니 입에 넣지 말 것”이라는 경고사항을 표시하여야 한다.
3. 향료, 급성경구독성 및 유전독성은 향기 나는 크레용·크레파스, 지우개, 점토류 제품에 한한다.
4. 학용품에 사용되는 잉크는 유기 용제 등 및 그 밖의 유기 용제를 사용해서는 안 되며 물질안전보건자료(MSDS)를 제출해야한다. 유기용제란 발암성 물질 또는 발암성 추정물질은 한국산업안전보건공단에서 제공하는 물질안전보건자료(MSDS)에 의한 것이며, 그 종류는 니트로메탄, 니트로벤젠, 1,4-디옥산, 디클로로메탄, 벤젠, 스티렌, 아세트알데히드, 아크릴로니트릴, 아크릴아미드, 에틸벤젠, 이텍아크릴레이트, 에틸렌이민, 에피클로로히드린, 요오드화 메틸, 이염화에틸렌, 1,2,3-트리클로로프로판, 톨루엔-2,4-디이소시아네이트, 톨루엔-2,6-디이소시아네이트, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌, 펜타클로로페놀, 프로펠렌 이민, 히드라진을 말한다. 그 밖의 유기 용제란 클로로벤젠, 니트로벤젠, 포름아미드, N,N-디메틸포름아미드 및 톨루엔을 말한다.

[표 2]

종 류	화합물	CAS 번호	작용 한계
착색제	Disperse Blue 1	2475-45-8	10 mg/kg
	Disperse Blue 3	2475-46-9	10 mg/kg
	Disperse Blue 106	12223-01-7	10 mg/kg
	Disperse Blue 124	61951-51-7	10 mg/kg
	Disperse Yellow 3	2832-40-8	10 mg/kg
	Disperse Orange 3	730-40-5	10 mg/kg
	Disperse Orange 37	12223-33-5 13301-61-6	10 mg/kg
	Disperse Red 1	2872-52-8	10 mg/kg
	Solvent Yellow 1	60-09-3	10 mg/kg
	Solvent Yellow 2	60-11-7	10 mg/kg
	Solvent Yellow 3	97-56-3	10 mg/kg
	Basic Red 9	569-61-9	10 mg/kg
	Basic Violet 1	8004-87-3	10 mg/kg
	Basic Violet 3	548-62-9	10 mg/kg
Acid Red 26	3761-53-3	10 mg/kg	
Acid Violet 49	1694-09-3	10 mg/kg	
1차 방향성아민	Benzidine	92-87-5	5 mg/kg
	2-Naphthylamine	91-59-8	5 mg/kg
	4-Chloroaniline	106-47-8	5 mg/kg
	3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1	5 mg/kg
	3,3'-Dimethoxybenzidine	119-90-4	5 mg/kg
	3,3'-Dimethylbenzidine	119-93-7	5 mg/kg
	o-Toluidine	95-53-4	5 mg/kg
	2-Methoxyaniline(o-Anisidine)	90-04-0	5 mg/kg
	Aniline	62-53-3	5 mg/kg
방부제	Phenol	108-95-2	10 mg/kg
	1,2-Benzylisothiazolin-3-one	2634-33-5	사용금지
	2-Methyl-4-isothiazolin-3-one	2682-20-4	사용금지
	5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one	26172-55-4	사용금지
	5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one +2-methyl-4-isothiazolin-3-one		사용금지
	Formaldehyde (free)	50-00-0	0.05 %

5. 시험 방법

5.1 시험조건 시험조건은 온도 (20 ± 5) ℃, 상대습도 (65 ± 20) %로 한다.

5.2 유해원소 용출 '어린이제품 공통안전기준'에 따른다.

5.3 유해원소 함유량 '어린이제품 공통안전기준'에 따른다.

5.4 프탈레이트계 가소제 '어린이제품 공통안전기준'에 따른다.

5.5 향료 향기 나는 제품에 사용한 향료에 대한 자료를 제출받아 4.2의 규정에 적합한 지를 확인한다. 향료 사용여부에 대한 확인이 필요한 경우에는 KS H ISO 13301을 따른다.

5.6 독성시험

5.6.1 급성경구독성시험 국립환경과학원고시 "화학물질의 시험방법"의 급성경구독성시험에 따른다.

5.6.2 유전독성시험 국립환경과학원고시 "화학물질의 시험방법"의 유전독성시험에 따른다.

5.7 폼알데하이드

5.7.1 잉크류(마킹펜류) KS K 0905에 규정하는 첨부 백포 3호¹⁾를 통상의 세탁기를 이용하여 수세 후 약 80 ℃의 다리미로 다린다. 다음에 포에 통상의 켈기 상태에서 10 cm의 직선을 5개 켈기한 후 상온·상습에서 1시간 방치한 후 폼알데하이드 측정용 어린이제품 안전확인 기준 유아용 섬유제품에 따른다.

주1. 크기는 (15 × 15) cm로 한다. 세탁한 경우는 (30 × 30) cm에 시료를 봉하여 세탁하는 것으로 한다.

5.7.2 문구용 풀 문구용 풀의 폼알데하이드 시험은 KS M 1993에 따른다.²⁾

주2. 시아노아크릴레이트계 접착제의 경우 시료 전처리과정에서 용매제로 물을 사용하게 되면 부가적으로 폼알데하이드가 생성할 우려가 있으므로 물 대신 아세토나이트릴 등 적절한 유기용제를 사용하여 시료를 전처리한 후 시험하여야 한다.

5.8 마킹펜류의 두께 부록 1에 따른다.

5.9 pH(액상풀) KS M 3705에 따른다.

5.10 착색제, 1차 방향성아민 및 방부제 (완구-제10부 유기화학물질-분석방법)에 따른다.

6. 모델의 구분 학용품에 대한 모델은 종류별, 재질별, 색상별로 구분한다. 다만, 모델의 구분은 종류별을 우선으로 구분하고 재료시험을 위한 합성수지, 도료 등의 재질이 동일하고 색상만 다른 경우 동일모델로 간주하되 재료항목만 별도의 시험을 행한다. 여기서 색상이란 17개 색상으로 구분하며 주요색(하양, 회색, 검정, 빨강, 주황, 노랑, 연두, 초록, 청록, 파랑, 남색, 보라, 자주, 분홍, 갈색) 및 금속색(금색, 은색)을 말한다. 또한 향료를 사용한 경우에는 첨가한 향별로도 모델을 구분한다. 모델구분의 예시는 다음과 같다.

품 목	종 류		재질별
크레용·크레파스	크레용		왁스
	크레파스		
연필류 및 연필심	연필		목재, 종이, 플라스틱
	연필심		흑연
	색연필 (형광색연필 및 고체형광펜 포함)		목재, 종이, 플라스틱
샤프연필 및 샤프연필심	샤프(심 포함)	노크식, 회전식 등	플라스틱, 금속
	샤프심	-	흑연
지우개	보통 고무지우개		고무
	플라스틱지우개		플라스틱

파스텔	-		왁스
그림물감	수채그림물감, 아크릴물감		플라스틱, 금속
분필	소석고재, 탄산칼슘재		소석고, 탄산칼슘
마킹펜류	유성	보드마카, 형광펜, 사인펜	플라스틱, 금속
	수성		
연필깎이	수동식	진입 장치 있는 것, 손으로 이동하는 것	플라스틱, 금속
	전동식		
필통	-		플라스틱, 금속, 섬유, 가죽, 종이
색종이	-		종이
공책	일반공책, 스프링 공책, 수첩, 다이어리		종이
스케치북	-		종이
점토류	친연점토, 합성수지계, 고무재, 녹말, 종이죽, 지점토		-
문구용 풀	녹말풀, 액상풀, 고형풀		-
악기류	리코더, 실로폰, 트라이앵글, 캐스터네즈, 멜로디언, 램버린, 심벌즈, 단소, 소고, 오카리나		플라스틱, 금속, 세라믹, 목재, 가죽

7. 표시사항

7.1 표시 제품 또는 최소 단위포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음의 사항을 표시하여야 한다. 다만, 사용상 주의사항은 제품 또는 포장외의 한글 사용설명서 등에 별도로 표시할 수 있다.

- 7.1.1 모델명
- 7.1.2 제조연월
- 7.1.3 제조자명
- 7.1.4 수입자명(수입품에 한함)
- 7.1.5 주소 및 전화번호
- 7.1.6 제조국명
- 7.1.7 사용연령

7.2 사용상 주의사항

제품 또는 포장외의 사용설명서에 쉽게 지워지지 않고, 소비자가 식별할 수 있는 방법으로 주의 사항을 한글로 표시하여야 한다. 다음의 주의사항을 표시하되, 해당사항이 없을 경우에는 표시를 생략하거나 다른 적절한 용어로 변경할 수 있으며, 필요시 추가사항을 표시할 수 있다.

- 7.2.1 **경고** 제품의 최소단위 포장에 “**피부 분장용 사용금지**” 경고 문구를 표시하여야 한다.
- 7.2.2 용도 이외는 사용하지 마십시오.
- 7.2.3 입에 대거나 입에 넣고 빨면 안 됩니다.
- 7.2.4 심의 끝부분에 찔리지 않도록 주의할 기을어야 합니다.
- 7.2.5 36 개월 미만 어린이 사용 시 반드시 어른의 감독 하에 사용하여야 하며, 사용 후에는 손이 닿지 않는 곳에 보관하여야 합니다.
- 7.2.6 사용 후에 손을 씻어야 합니다.
- 7.2.7 떨어뜨리지 마십시오.
- 7.2.8 화기에 가까이 두지 마십시오.

부록 1. 어린이용 필기·마킹 용구의 캡-안전 요건

(Caps for writing and marking instruments intended for use by children up to 13 years of age- Safety requirements)

1. 적용 범위 이 기준은 초등학교 이하의 어린이의 사용을 위해서 설계된, 또는 명백하게 의도된 필기 및 마킹 용구에 이용하는 캡⁽¹⁾의 안전 요건에 대하여 규정한다. 캡의 성능을 확인하는 시험의 순서는 부록에 따른다.

이 기준은 어린이를 위해서 설계되지 않은 또는 어린이의 사용이 의도되고 있지 않은 필기 및 마킹 용구, 보기를 들면 귀금속 펜, 전문가용 제도펜 등의 캡 및 교체심의 수송용 캡에는 적용하지 않는다.

주1. 3.에 적합하지 않은 캡은 펜 캡에 의한 질식 위험에 관한 경고를 용구 또는 포장에 표시해야 한다.

2. 정의 이 기준에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

2.1 필기 및 마킹 용구 탈착 가능한 캡을 가지고, 잉크나 마킹액 통 등을 내장하고 있는 용구를 말한다.

2.2 캡 필기용, 마킹용 또는 유사 목적용 액체의 도포 부분을 보호하기 위한 탈착 가능한 뚜껑을 말한다.

3. 요구 사항

3.1 일반 사항 캡은 3.2, 3.3.1 또는 3.3.2의 성능 요건에 적합하여야 한다.

3.2 캡의 치수 캡의 주축을 지름 $16_{-0}^{+0.05}$ mm의 링 게이지에 수직이 되도록 하고, 캡을 게이지에 끼어 넣었을 때 캡의 길이 5mm 이상이 자유롭게 통과하지 않고 남을 때, 그 캡은 너무 커서 흡입의 위험이 없는 것으로 간주한다. (그림 1 참조).

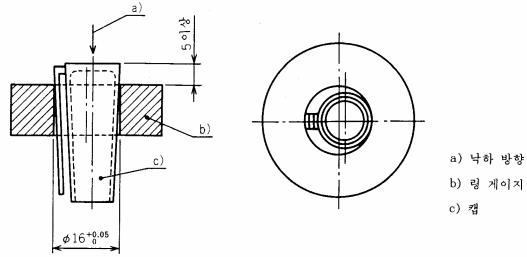


그림 1

3.3 통기성 캡

3.3.1 통기 면적 캡 몸체의 긴쪽 방향을 따라서 6.8mm^2 이상의 단면적을 갖춘 공기 통로가 있어야 한다. 공기 통로의 단면적이 완전히 밀폐되어 있지 않을 경우에는 주축 부분에 수직하는 어느 부분인가의 주위에 단단히 감아 놓은 무명실에 의해 둘러싸인 부분을 말한다(그림 2 참조).

클립 또는 다른 돌기가 공기 통로를 만드는 수단일 경우에는 확실하게 고정되고, 또 길이는 캡 몸

체의 양 끝면에서 2mm 이하일 것. 다만 클립은 캡 몸체의 끝을 초과해도 좋다. 이러한 요건에 적합하는 캡은 질식의 위험이 없는 것으로 본다.

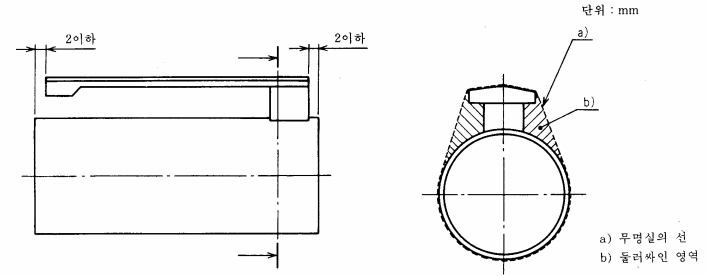


그림 2

3.3.2 공기 유량 캡은 부속서에 의해서 최대 압력차 1.33 kPa, 실온에서 측정했을 때 8L/min 이상의 공기 유량이 있어야 한다⁽²⁾.

이 요건에 적합한 캡은 질식의 위험이 없는 것으로 본다.

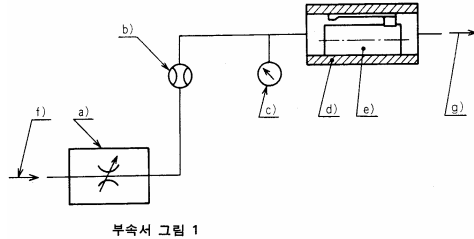
주2. 단면적의 크기가 3.4mm^2 정도 되는 원형 구멍이 한 개 있을 경우는 이 기준에 적합하다고 볼 수 있다. 그러나 그보다 작은 구멍이 다수 있을 경우에는 전체 단면적의 크기는 그보다 커야 한다.

부록 2. 공기 유량 시험

1. 원리 시험 캡을 적절한 지름의 고무 탄성체 튜브(이하 튜브라 한다.)에 완전히 삽입하고 튜브를 통하여 공기를 흘려 양방향으로 압력차를 측정한다.

2. 장치 (부록 그림 1 참조)

- a) 유량 조절 밸브
- b) 유량계
- c) 압력계
- d) 고무 탄성체 튜브
- e) 캡
- f) 공기 공급원
- g) 공기 방출구



- 2.1 공기 공급원 맥동이 없고 25 L/min 이상에서 압력 범위가 4~50 kPa
 - 2.2 유량 조절 장치 ± 0.1 L/min 의 정밀도로 공기 유량을 조절할 수 있는 것
 - 2.3 유 량 계 5 L/min 로부터 25 L/min 까지 범위의 유량을 ± 0.2 L/min 의 정밀도로 측정할 수 있는 것
 - 2.4 압 력 계 최저 4 kPa 의 압력을 ± 0.01 kPa 의 정밀도까지 측정할 수 있는 것
 - 2.5 연결기 및 배관 위의 장치를 부속서 그림 1에 따라 연결할 수 있는 것
 - 2.6 고무 탄성체 튜브 캡의 최대부로 측정된 외경원의 80~85 % 의 안지름을 가진 것. 튜브의 두께는 (0.75 ± 0.25) mm 로, 타입 A 듀로미터 경도(°)는 55 ± 10 일 것
- 주1. KS M ISO 7619-1에 규정하는 타입 A 듀로미터 경도와 동일하다.

3. 순서

- 3.1 캡을 튜브(2.6)에 삽입했을 때 캡 양 끝의 튜브가 무리없이 장치에 연결될 수 있는 길이로 튜브를 자른다.
- 3.2 비눗물 또는 그 밖의 적절한 저점도 윤활제를 튜브의 내면 전체에 바른다.
- 3.3 튜브 길이의 거의 중앙까지 캡을 삽입하여 가능한 한 캡이 튜브의 중심선에 평행이 되도록 한다.
- 3.4 적절한 연결기 및 배관(2.5)을 사용하여 튜브와 캡을 조립한 것(3.3)을 부속서 그림 1과 같이 장치에 연결한다.
- 3.5 공기 공급원(2.1)을 열고 압력계(2.4)가 1.33 kPa의 압력차를 나타낼 때까지 유량을 조절한다.
- 3.6 이 압력하에서 유량계에 표시되는 유량을 기록한다.
- 3.7 공기 공급원을 닫고 튜브·캡 조립체를 떼어내고 방향을 거꾸로 하여 3.4~3.6의 순서를 반복한다.
- 3.8 10 개의 캡을 시험하고 모두 20의 공기 유량을 측정한다. 시험한 캡마다 공기 유량을 별도로 기록하고 그 최소 유량을 시험 결과로 한다.

제 정 : 산업통상자원부 고시 제2015 - 0108호(2015. 6. 4.)

개 정 : 산업통상자원부 고시 제2017 - 0016호(2017. 1.31.)