

불소수지제 튜브 TL/TIL Series

P.502

◎ 사용온도 주) MAX.260°C

주) 조건에 따라 다릅니다.

상세내용은 P.948을 참조해 주십시오.

◎ 재질: Super PFA

◎ 14사이즈 구성

- 밀리 사이즈: $\phi 4 \sim \phi 19$ [6사이즈]
- 인치 사이즈: 1/8" ~ 1" [8사이즈]



불소수지제 튜브 (PFA) TLM/TILM Series

P.503

◎ 사용온도 주) MAX.260°C

주) 조건에 따라 다릅니다.

상세내용은 P.950, 951을 참조해 주십시오.

◎ 용도: 태양전지 제조분야/액정 제조분야/ HDD제조분야/의료분야/ 식품 분야

◎ 식품위생법 적합

- 1959 후생성 고시 제 370호에 기초한 식품위생법 적합시험에 적합
- FDA (미국 식품 의약품) §177-1550 용출시험에 적합

◎ 4칼라 구성

◎ 22사이즈 구성

- 밀리 사이즈: $\phi 2 \sim \phi 25$ [13사이즈]
- 인치 사이즈: 1/8" ~ 1 1/4" [9사이즈]



연질 불소수지 튜브 TD/TID Series

P.509 ~

◎ 유연성: 약 20% 향상

*당사비 (불소수지 튜브 TL/TIL 시리즈 비교)

◎ 용도: 식품분야/반도체분야/ 의료분야/자동차분야/ 공작기계 분야

◎ 식품위생법 적합

- 1959 후생성 고시 제 370호에 기초한 식품위생법 적합시험에 적합
- FDA (미국 식품 의약품) §177-1550 용출시험에 적합

◎ 재질: 변성 PTFE

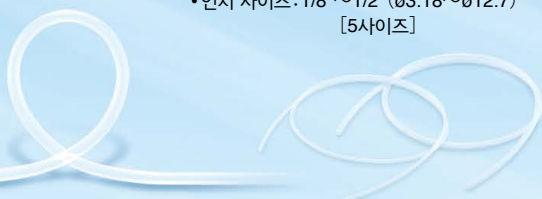
◎ 사용온도 주) MAX.260°C

주) 사용압력에 따라 다릅니다.

최고사용압력 그래프 (P.952, 953)를 참조해 주십시오.

◎ 10사이즈 구성

- 밀리 사이즈: $\phi 4 \sim \phi 12$ [5사이즈]
- 인치 사이즈: 1/8" ~ 1/2" ($\phi 3.18 \sim \phi 12.7$) [5사이즈]



LVN·LQHB·TL·TD·TH Series

니들 밸브 /
구경 관통 커넥터 /
볼소 수지 튜브

니들 밸브 P.938

시리즈	형상	사 이 즈	튜브외경									
			밀리사이즈					인치사이즈				
			ø4	ø6	ø8	ø10	ø12	1/8"	3/16"	1/4"	3/8"	1/2"
니들 밸브 LVN		2	●	○	—	—	—	●	●	○	—	—
		3	—	●	●	○	—	—	—	●	○	—
		4	—	—	—	●	○	—	—	—	●	○

주) ○기준사이즈 ●레듀서 부착

구경 관통 커넥터 P.941

시리즈	형상	사 이 즈	튜브외경													
			밀리사이즈							인치사이즈						
			ø3	ø4	ø6	ø8	ø10	ø12	ø19	ø25	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"
구경 관통 커넥터 LQHB		1	●	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	
		2	—	—	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	
		3	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	●	—	—	
		4	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●	—	
		5	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●	
		6	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●

볼소 수지 튜브 P.947

시리즈		튜브외경		페이지
TL	재질 : Super PFA 	밀리사이즈	ø4	P.502
			ø6	
			ø8	
			ø10	
			ø12	
TIL		인치사이즈	ø19	
			1/8"	
			3/16"	
			1/4"	
			3/8"	
			1/2"	
TLM	재질 : PFA 	밀리사이즈	ø2, ø3, ø4, ø6, ø8, ø10, ø12, ø16, ø19, ø25	P.503~
TILM		인치사이즈	1/8", 3/16", 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4"	
TD	재질 : 변성 PTFE (사불화 에틸렌 수지) 	밀리사이즈	ø4	P.509~
			ø6	
			ø8	
			ø10	
			ø12	
TID		인치사이즈	1/8"	
			3/16"	
			1/4"	
			3/8"	
			1/2"	
TH	재질 : FEP 	밀리사이즈	ø4	P.506~
			ø6	
			ø8	
			ø10	
			ø12	
TIH		인치사이즈	1/8"	
			3/16"	
			1/4"	
			3/8"	
			1/2"	
			3/4"	

불소수지 튜브

TL/TIL Series

재질 : Super PFA 채용
 난연성(UL-94 규격 V-0 상당)
 식품위생법 적합

· 1959년 일본 후생성 고시 제370호에 근거한
 식품 위생법 적합 시험에 적합.

FDA(미국 식품의약품국) 적합
 · FDA(미국 식품의약품국) §177.1550
 용출시험에 적합.

시리즈 및 사양

밀리사이즈(T 시리즈)							인치 사이즈(TIL 시리즈)								
튜브호칭표시	TL0403	TL0604	TL0806	TL1008	TL1210	TL1916	TIL01	TILB01	TIL05	TIL07	TIL11	TIL13	TIL19	TIL25	
호칭 지름	—	—	—	—	—	—	1/8"	1/8"	3/16"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	
튜브 사이즈	ø4xø3	ø6xø4	ø8xø6	ø10xø8	ø12xø10	ø19xø16	1/8"x0.089"	1/8"x1/16"	3/16"x1/8"	1/4"x5/32"	3/8"x1/4"	1/2"x3/8"	3/4"x5/8"	1"x7/8"	
외경 mm	기준지름	4	6	8	10	12	19	3.18	3.18	4.75	6.35	9.53	12.7	19.05	25.4
	허용차	±0.1				+0.2 -0.1		±0.1							
실두께 mm	기준지름	0.5	1			1.5		0.5	0.8	0.8	1.2	1.6			
	허용차	±0.05	±0.1			±0.15		±0.05	±0.08	±0.08	±0.12	±0.15			
Roll	10m	—	—	—	●	●	●	—	—	—	●	●	—	—	
	20m	●	●	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	
	50m	●	●	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	
	100m	●	●	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	
	16m(50ft)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	33m(100ft)	—	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●	●	●	
직관	2m	●	●	●	●	●	●	—	●	●	●	●	●	●	
색	반투명(소재색)														
적용유체	적용유체표 P.511를 참조해 주십시오.														
적용 피팅	불소수지재 피팅 LQ 시리즈 : 원터치 피팅 KQ2, KQG2, KQB2, 클린 원터치 피팅 KP, KP□ 인서트 피팅 KF, KFG2, 미니니저 피팅 M, MS(호스 니플 타입)														
최고사용압력 MPa	20°C 이하	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.5	
	100°C	0.45	0.64	0.43	0.33	0.27	0.24	0.59	0.92	0.62	0.73	0.62	0.43	0.26	
	200°C	0.21	0.29	0.20	0.15	0.12	0.11	0.27	0.42	0.28	0.34	0.28	0.20	0.12	
	260°C	0.09	0.12	0.08	0.06	0.05	0.05	0.11	0.17	0.12	0.14	0.12	0.08	0.05	
파괴압력 MPa(20°C)	4.9	6.9	4.7	3.6	2.9	2.6	6.4	9.9	6.7	7.9	6.7	4.6	2.8	2.0	
최소굽힘반경 mm	추천 사용값	35	35	60	100	130	220	20	10	25	35	60	95	220	
	굴곡값	20	20	40	65	110	160	12	6	20	20	30	60	160	
사용온도(고정사용)	- 65~260°C														
재질	Super PFA														

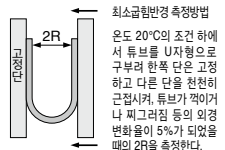
주1) 표기 이외의 온도에서 사용되는 경우는 다음식으로 구할 수 있는 최고사용압력 이하에서 사용해 주십시오(최고사용압력) = 1/4(파괴압력/저항계수) × 20°C일 때의 파괴압력
 주2) 유체가 액체인 경우, 사지압은 최고사용압력 이하로 억제하여 사용해 주십시오. 사지압이 최고사용압력을 넘으면 파열의 파손이나 튜브 파열의 원인이 됩니다. 또한, 단열 압축에 의한 비정상적인 온도 상승이 발생하는 경우는 튜브 파열의 원인이 됩니다.

주3) 유체가 요동하는 곳에서나 사용을 피해 주십시오. 최고사용압력은 튜브 또는 피팅 사양 중 낮은 값으로 사용해 주십시오. 장기 사용 또는 고온 사용 시에는 재질의 경화변화에 의한 누설 등이 발생하는 경우가 있으므로 37(100)인치의 압력(파괴압력)을 사용하고, 이상이 인정된 경우는 바로 실패와 관련해 파열의 파손이나 튜브 파열의 원인이 됩니다. 7(19)인치의 압력(파괴압력)을 사용하고, 이상이 인정된 경우는 바로 실패와 관련해 파열의 파손이나 튜브 파열의 원인이 됩니다.

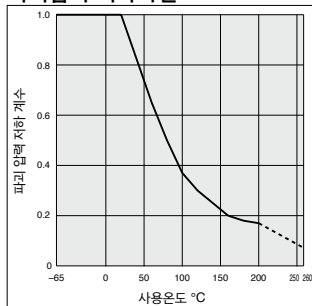
주4) 최소굽힘반경은 우측 그림의 방법으로 측정할 수 있습니다. - 추천 사용값 이하로 사용할 경우 튜브가 꺾일 가능성이 있으므로 굴곡값을 참고하고 튜브에 꺾임, 피그라짐 등이 발생하지 않는지를 확인해 주십시오. - 굴곡값은 우측 그림의 방법으로 튜브에 꺾임, 피그라짐 등이 발생했을 때의 2R을 측정할 측정값이며, 사용보증값은 아닙니다. - 직관(2m에 상) 최소굽힘반경은 적용되지 않습니다.

주5) 기타 시료에 대해서는 치수 공차 치로 인해 정확할 수 없는 경우가 있습니다.

주6) 적용 적용법에 따라 사용유체가 다르므로 주의해 주십시오.



파괴압력 저하곡선

용출불소 이온량^{주7)}

(μg/g)

종류	불소 이온
용출량	0.1 이하

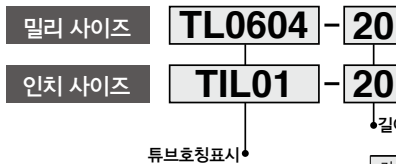
불소수지 튜브를 15g로 자르고 탈이온수(순수)로 세정 25% 메틸 알코올을 추출액 15mL로 실온에서 24시간 담근 후, 추출액을 탈이온수(순수)로 희석 용출법으로 불소 이온을 정량 분석

용출 금속 이온량^{주7)}(ng/cm²)

종류	Al	Fe	Ni	Na	Ca
용출량	4.5	0.3	0.2	7.1	1.3

불소수지 튜브 안을 초순수로 세정 초순수 산 (48%)을 약 20g 주입 후, 양 끝단을 막고, 튜브 내면을 상온에서 1주일 동안 둔다. 용출액을 초순수로 희석하여 용출법에 따라 Al, Fe, Ni, Na, Ca를 정량 분석

형식표시방법



길이 밀리사이즈, 인치사이즈에
적용

기호	종류	길이
10	Roll	10m
20		20m
50		50m
100		100m
2S	스트레이트	2m

인치사이즈만 적용

기호	종류	길이
16	Roll	16m(50ft)
33		33m(100ft)

각 사이즈별로 튜브 길이가 달라지므로 '시리즈' 표 및 사양을 확인해 주십시오.

주7) 표 중의 수치는 대표값으로, 보증값이 아닙니다.

관련기기

튜브 커터: TK-5

스테인리스제로

클린 룸에서도 사용 가능.

*포장은 이중 포장이지 아닌 통상 포장입니다.

안전 Lock 기구 부착



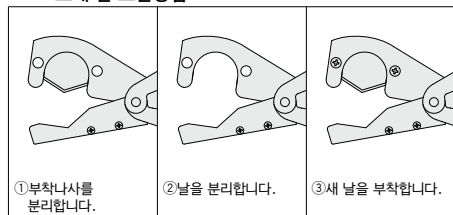
주) 십자 드라이버로 교체 날을 교환할 수 있습니다.

교체 날 교환 시에는 날 앞부분을 만지지 마십시오. 다칠 우려가 있습니다.

부착 나사를 풀면 날이 떨어져 다칠 수 있습니다.

형식	TK-5
적용튜브재질	불소수지, 폴리올레핀 그 외 연질 플라스틱 튜브
적용튜브외경	25mm 이하
질량	100g
교체 날 품번	TK-DPM00132 (교체 날 5매)

TK-5 교체 날 교환방법





TL/TIL/TD/TID Series

적용 유체표 / 불소 수지 Super PFA, 변성 PTFE 재질의 내약품성

표준의 약품은 Super PFA, 변성 PTFE 재질에 대해서 화학적으로 비활성인 약품명^{주1)}입니다만 온도, 압력, 약품 농도에 의해 침투, 팽윤 등의 물리적 작용을 받아 문제가 발생하는 경우가 있습니다.

변성 Super PFA, 변성 PTFE 튜브를 약품 환경에서 사용하시는 경우에는 동일 환경에서 충분한 시험을 실시하고, 사용 조건에 대해 문제가 발생하지 않는 것을 반드시 확인해 주시기를 부탁드립니다.

1,1,1-트리클로로에탄	1,1,1-Trichloroethane	포름산	Formic acid	트리클로로에틸렌	Trichloroethylene
1,1,2-트리클로로에탄	1,1,2-Trichloroethane	포름산 에틸	Ethyl formate	트리클로로초산	Trichloroacetic acid
1,2,3-트리클로로프로판	1,2,3-Trichloropropane	포름산 프로필	Propyl formate	톨루엔	Toluene
1,2-디클로로부탄	1,2-Dichlorobutane	포름산 메틸	Methyl formate	나프타	Naphtha
2,4-디클로로톨루엔	2,4-Dichlorotoluene	크실렌	Xylene	이산화탄소	Carbon dioxide
2-클로로프로판	2-chloropropane	글리콜	Glycol	이산화질소	Nitrogen dioxide
2-니트로-2-메틸프로판	2-nitro-2-methylpropane	글리세린	Glycerine	니트로벤젠	Nitrobenzene
2-니트로부탄올	2-nitrobutanol	크레솔	Cresol	니트로메탄	Nitromethane
오염화 벤즈아미드	Pentabasic benzamide	크롬산	Chromic acid	이황화탄소	Carbon disulfide
HCFC-22	Hydrochlorofluorocarbon-22	클로로 초산	Chloroacetic acid	피페리딘	Piperidine
n-옥타데칸올	N-octadecanol	클로로술폰산	Chlorosulfonic acid	피리딘	Pyridine
n-부틸아민	N-butylamine	클로로포름	Chloroform	피로갈롤	Pyrogallol
o-클로로톨루엔	o-chlorotoluene	파라핀유	Paraffinum liquidum	페놀	Phenol
아디핀산 이소부틸	Isobutyl adipate	초산	Acetate	부탄올	Butanol
아세틸 클로라이드	Acetyl chloride	초산 아밀	Amyl acetate	프탈산	Phthalic acid
아세토펜	Acetophenone	초산 에틸	Ethyl acetate	플루오르화수소산	Hydrofluoric acid
아세톤	Acetone	초산 칼륨	Potassium		
아닐린	Aniline	초산 부틸	Butyl acetate	프로피온산에틸	Ethyl propionate
아황산 가스	Sulfurous acid gas	초산 프로필	Propyl acetate	프로피온산프로필	Propyl propionate
알릴 클로라이드	Allyl chloride	초산 메틸	Methyl acetate	프로피온산 메틸	Methylpropionate
벤조산	Benzoic acid	살리실산	Salicylic acid	프로필렌 클로라이드	Propylene chloride
암모니아	Ammonium	차아염소산나트륨	Sodium hypochlorite	브롬벤젠	Bromobenzene
유황	Sulfur	디이소부틸 케톤	Diisobutyl ketone	헥사클로로에탄	Hexachlorethane
이소아밀 알코올	Isoamyl alcohol	디에틸아민	Diethylamine	헥산	Hexane
이소옥탄	Isooctane	사염화탄소	Carbon tetrachloride	헵탄	Heptane
에탄올	Ethanol	디옥산	Dioxane	벤질알코올	Benzyl alcohol
에틸 에테르	Ethyl ether	시클로헥사논	Cyclohexanone	벤조알데하이드	Benzaldehyde
에틸렌 글리콜	Ethylene glycol	시클로헥산	Cyclohexane	벤젠	Benzene
에틸렌 클로라이드	Ethylene chloride	디클로로에틸렌	Dichloroethylene	벤조일 클로라이드	Benzoyl chloride
에테네디아민	Ethylenediamine	디클로로프로필렌	Dichloropropylene	벤조니트릴	Benzonitrile
연화 아연	Zinc chloride	디부틸 프탈레이트	Diethyl phthalate	펜타클로로에탄	Pentachloroethane
연화 알루미늄	Aluminum chloride	디메틸 에테르	Dimethyl ether	붕산	Boric acid
연화 암모늄	Ammonium chloride	디메틸술폰	Dimethylsulfoxide	붕산 나트륨	Sodium boric acid
연화 칼슘	Calcium chloride	디메틸포름아미드	Dimethylformamide	포름알데하이드	Formaldehyde
연화 제1철	Ferrous chloride	브롬화수소산	Hydrobromic acid	아세트산무수물	Acetic anhydride
연화 제2수은	Mercuric chloride	중크롬산 칼륨	Potassium dichromate	메탄올	Methanol
연화 제2주석	Stannous chloride	브롬	Bromine	메틸 에테르	Methyl ether
연화 제2철	Ferric chloride	탈이온수(순수)	Deionized water	메틸 에틸 케톤	Methyl ethyl ketone
연화 제2구리	Cupric chloride	초산	Nitric acid	메틸렌 클로라이드	Methylene chloride
연화 나트륨	Sodium chloride	수산화 암모늄	Ammonium hydroxide	낙산 에틸	Ethyl butyrate
연화 마그네슘	Magnesium chloride	수산화 칼륨	Potassium hydroxide	낙산 메틸	Methyl butyrate
염산	Hydrochloric acid	수산화 나트륨	Sodium hydroxide	황화수소	Hydrogen sulfide
염소	Chlorine	비누, 합성세제	Soap, detergent	황산	Sulphuric acid
왕수	Aqua regia	탄산 디에틸	Diethyl carbonate	황산아연	Zinc sulfate
오존	Ozone	탄산나트륨	Sodium carbonate	황산암모늄	Ammonium sulfate
올레인산	Oleic acid	테트라클로로에탄	Tetrachloroethane	황산철	Ferrous sulfate
과염소산	Perchlorate	테트라클로로에틸렌	Tetrachloroethylene	황산동	Copper sulfate
과산화 수소	Hydrogen peroxide	테트라하이드로푸란	Tetrahydrofuran	인산	Phosphoric acid
과산화 나트륨	Sodium peroxide	테트라브롬	Tetrabromoethane	인산 나트륨	Sodium phosphate
가솔린	Gasoline	트리에탄올아민	Triethanolamine		
과망간산 칼륨	Potassium permanganate	트리에틸아민	Triethylamine		

주1) 화학적으로 비활성이란 분명하게 화학반응이 일어나지 않는 것을 의미합니다.

주2) 위의 데이터는 재료 제조업체에서 제공한 자료로 작성되었습니다.

주3) 적용 유체표는 기존의 참고 값이며, 제품에 사용을 보증하는 것은 아닙니다.

주4) 자사는 위 데이터로 인한 정확성과 발생한 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.



TL/TIL/TLM/TILM/TD/TID/TH/TH Series

튜브 / 주의사항

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

선택

⚠경고

① 사양을 확인해 주십시오.

본 카탈로그에 기재한 제품은 압축 공기 시스템(진공 포함)에만 사용되도록 설계되어 있습니다.

사양 범위 외의 압력이나 온도에서는 파괴나 트러블의 원인이 되므로 사용하지 말아 주십시오.(사양 참조)

② 의료용으로 본 제품을 사용하는 경우

본 제품은 의료용 기계 기구의 압축 공기 시스템 용도에 사용되도록 설계되어 있습니다. 인체에 이식하거나, 체액이나 생체조직에 접촉하는 용도에는 사용하지 말아주십시오.

⚠주의

① 접속 나사부와 튜브 접속부가 접동 혹은 회전하는 장소에는 사용하지 말아주십시오.

접동 혹은 회전에 의해 나사부와 튜브 접속부가 분리되는 경우가 있습니다.

② 튜브는 최소굽힘반경 이상으로 사용해 주십시오. 최소 굽힘반경 이하로 사용하면 튜브가 꺾어지거나 찢그러지는 원인이 됩니다.

③ 가스, 가스 연료 및 냉매 등의 연소성, 폭발성 또는 독성이 있는 것에는 사용하지 말아 주십시오.

튜브의 내부에서 외부로 침투하는 것이 있습니다.

④ 피팅은 튜브 사이즈에 적절한 것을 사용해 주십시오.

설치

⚠주의

① 부착 전에 형식, 사이즈 등을 확인해 주십시오.

또, 제품에 상처, 타흔, 균열 등이 없는지 확인해 주십시오.

불소수지 튜브는 사용하고 있는 수지의 특성상 인자가 불가하므로 제품형식(품번) 인자를 하지 않았습니다. 불소수지 튜브와 같이 제품형식 인자를 하지 않는 제품과 혼재한 경우 제품의 판별이 곤란하기 때문에 사용중 혹은 보관 시에 혼재하지 않도록 주의해 주십시오. 또, 제품에 상처, 타흔, 균열 등이 없는지 확인해 주십시오.

② 튜브를 접속할 때는 압력에 의한 튜브 길이의 변화 등을 고려하여, 여유를 두고 접속해 주십시오.

③ 피팅과 튜브에 비틀림, 꼬임, 잡아당김, 모멘트 하중 등이 걸리지 않도록 해주십시오.

피팅의 파손이나 튜브의 찢그러짐, 파열, 빠짐 등의 원인이 됩니다.

④ 튜브에 마모, 꼬임, 상처가 없도록 해주십시오.

튜브의 찢그러짐, 파열, 빠짐 등의 원인이 됩니다.

배관

⚠주의

① 배관 전의 조치

배관 전에 에어 블로(플러싱) 또는 세정을 충분히 실시하고, 관내의 절분, 절삭유, 찌꺼기 등을 제거하여, 배관나사의 절분이나 Seal재가 배관 내부에 들어가지 않도록 해주십시오.

공기원

⚠경고

① 유체의 종류에 대해

사용 유체는 압축 공기를 사용해 주십시오.

② 드레인인 다량인 경우

드레인을 다량으로 포함한 압축 공기는 공기압 기기의 작동 불량 원인이 됩니다. 에어 드라이어·수분 분리기를 필터 앞에 설치해 주십시오.

③ 드레인 배출 관리

에어 필터의 드레인 배출을 잊어버리면 드레인인 2차측으로 유출하여, 공기압 기기의 작동 불량을 초래합니다.

드레인 배출 관리가 곤란한 경우에는 오토 드레인 부착 필터를 사용하실 것을 추천합니다.

이상의 압축 공기의 질에 대한 자세한 것은 당사의 「압축 공기 청정화 시스템」을 참조하십시오.

사용환경

⚠경고

① 폭발성 환경의 장소에서는 사용하지 말아 주십시오.

② 진동 또는 충격이 일어나는 장소에서는 사용하지 말아 주십시오.

③ 주위에 열원이 있는 경우 복사열을 차단해 주십시오.

보수점검

⚠주의

① 정기 점검 시에 아래의 내용을 확인하고, 필요에 따라서 교환해 주십시오.

- a) 상처, 타흔, 마모, 부식
- b) 에어 누설
- c) 튜브의 꼬임, 찢그러짐, 비틀림
- d) 튜브의 경화, 열화, 무름

② 교환한 튜브나 피팅을 고치거나 수리하여 재사용하지 말아 주십시오.

③ 인서트 피팅, 미니어저 피팅을 장기간 사용할 때는 재질의 경시 변화에 의해 누설이 발생하는 경우가 있으므로 튜브 접속부를 더 조여 주십시오.

중재결 후에도 누설이 발생하는 경우에는 신품으로 교환해 주십시오.