

SPSPSPSP  
SPSPSPS  
SPSPSP  
SPSPS  
SPSP  
SPS  
SP

SPS

질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및  
나선의 검사방법

SPS-B KGSA 0001-7243

한국고압가스공업협동조합연합회

2018년 2월 13일 제정

<http://www.kgsa.or.kr>

**심 의 : 단체표준 심사위원회**

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	조 승 현	동양미래대학교	교 수
(위 원)	김 청 균	홍익대학교	교 수
	윤 일 재	대덕가스(주)	전 무 이 사
	엄 성 용	(주)에어텍	전 무 이 사
	차 철 용	한국HPC(주)	상 무 이 사
	문 정 기	(사)한국가스산업제조사협회	자 문 위 원 장
	김 재 용	(사)한국가스전문검사기관협회	회 장
(간 사)	이 영 식	한국고압가스공업협동조합연합회	전 무 이 사

**원안작성협력 : 한국고압가스공업협동조합연합회**

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	김 청 균	홍익대학교	교 수
(위 원)	최 석 호	부산경남고압가스공업협동조합	전 무 이 사
	윤 주 혁	태을산업가스(주)	전 무 이 사
	고 봉 성	영도산업(주)	전 무 이 사
	이 승 준	(주)에쎌테크	이 사
	조 현 영	NK(주)	차 장
(간 사)	이 영 식	한국고압가스공업협동조합연합회	전 무 이 사

단체표준열람 : e나라표준정보망(<http://www.standard.go.kr>)

---

제정단체 : 한국고압가스공업협동조합연합회

제 정 : 2018년 2월 13일

심 의 : 단체표준 심사위원회

원안작성협력 : 한국고압가스공업협동조합연합회

---

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 단체표준 지원 및 촉진 운영요령 제11조 제1항의 규정에 따라 매 3년마다 단체표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

# 목 차

머 리 말 .....	ii
1 적용범위 .....	1
2 인용표준 .....	1
3 용어와 정의 .....	2
4 실린더 충전 방법 및 절차 .....	3
4.1 입고 및 검사 .....	3
4.2 충전 방법 및 절차 .....	4
4.3 나선 검사방법 .....	5
4.4 나선 검사기준 .....	11
4.5 실린더와 밸브의 체결방법 및 평가 .....	12
5 감압지 선정기준 .....	12
SPS-B KGSA 0001-7243 해설 .....	13

## 머 리 말

이 표준은 산업표준화법과 단체표준지원 및 촉진운영요령을 근거로 해서 단체표준 심사위원회의 심의를 거쳐 제정한 한국고압가스공업협동조합연합회 단체표준이다.

이 표준은 저작권법에서 보호대상이 되고 있는 저작물이다

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 또한, 한국고압가스공업협동조합연합회 및 단체표준 심의위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

## 한국고압가스공업협동조합연합회 단체 표준

SPS-B KGSA 0001-7243

# 질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및 나선의 검사방법

Cylinder filling method and procedure of nitrogen gas, and inspection method of helix

## 1 적용범위

이 표준은 고압가스의 실린더에 충전하여 사용하는 질소가스의 실린더 충전에 대한 방법과 절차, 그리고 질소가스를 충전하고 방출을 위해 사용하는 실린더와 밸브의 나선에 대한 검사방법을 규정한다.

이 표준은 질소가스의 실린더 충전에 대한 방법과 절차, 그리고 실린더와 밸브의 나선에 대한 손상 여부를 검사하기 위한 것으로서 질소가스의 물리 화학적 특성과, 실린더 및 밸브의 품질과 안전성에 대한 사항은 포함하지 않으며 이에 관련된 사항은 제조자, 소비자 간의 합의 및 관련법에 따른다.

## 2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS D 3503, 일반 구조용 압연강재

KS B ISO 22991, 가스용기-운반 가능한 재충전용 용접 강재 LPG 용기-설계 및 제조

KS B 6212, 액화석유가스 용기용 밸브

KS B 6214, 고압가스 용기용 밸브

KS B ISO 11363-1, 가스 실린더 - 가스 실린더의 밸브 연결용 17E와 25E 테이퍼 나사 - 제1부: 제원

KS B 0422, 테이퍼 나사 게이지의 검사방법

KS T 1016, 감압지

KGS AC212, 고압가스용 이음매없는 용기 제조의 시설·기술·검사 기준

KGS AC216, 고압가스용 재충전금지 용기 제조의 시설·기술·검사 기준

KGS AC218, 고압가스용 이음매없는 용기 재검사 기준

KGS FP211, 고압가스 용기 및 차량에 고정된 탱크 충전의 시설·기술·검사·안전성평가 기준

KGS AA312, 차단기능형 액화석유가스용 용기밸브 제조의 시설·기술·검사 기준

KGS AA313, 과류차단형 액화석유가스용 용기밸브 제조의 시설·기술·검사 기준

KGS AA316, 고압가스용 용기부속품 재검사 기준

## SPS-B KGSA 0001-7243

KGS AA319, 고압가스용 안전밸브 제조의 시설·기술·검사·재검사 기준  
KGS AA320, 액화석유가스자동차용 용기밸브 제조의 시설·기술·검사 기준  
KGS GC211, 고압가스 안전성평가 기준  
EN 13152, Specification and testing of LPG cylinder valves – Self closing  
EN 13153, Specification and testing of LPG cylinder valves – Manually operated

### 3 용어와 정의

#### 3.1 충전

##### 3.1.1

##### **실린더 충전(cylinder filling)**

일정한 저장용량을 갖는 고압가스 실린더에 규정 압력으로 충전하는 방법과 절차에 따라 안전하게 충전하는 일련의 충전작업

##### 3.1.2

##### **저장탱크(storage tank)**

액체질소를 안전하게 저장하기 위한 고정식의 고압가스 설비로, 규정된 최고압력에 견디면서 액체질소의 충전과 이송작업을 진행하기 위한 밸브와 각종 안전장치를 구비한 저장탱크

##### 3.1.3

##### **초저온 펌프(cryogenic pump)**

저장탱크에 저장된  $-196^{\circ}\text{C}$ 의 초저온 액체질소를 기화기로 이송하기 위해 사용하는 특수펌프

##### 3.1.4

##### **기화기(vaporizer)**

$-196^{\circ}\text{C}$ 의 초저온 상태로 저장된 액체질소에 열 에너지를 가하여 기화시키는 일종의 열교환 장치로, 대기온도에 의해 자연적으로 기화시키는 방법 또는 외부의 열원을 강제로 공급하여 대량의 증발가스를 생산하는 기화장치

##### 3.1.5

##### **충전 제어장치(filling control unit)**

질소가스를 고압가스 실린더에 안전하고 편리하게 충전하기 위한 제어장치를 구비한 디스플레이 패널에서 충전압력을 확인하고 조정하며, 과충전을 방지하기 위한 안전제어장치, 충전안전을 확보하기 위한 퍼지장치, 밸브의 임의조작을 감지하는 제어시스템 등을 구비한 충전 제어장치

##### 3.1.6

##### **충전장치(filling unit)**

질소가스를 실린더에 충전하기 위한 개폐식의 밸브, 충전 실린더의 기밀성을 확인하기 위한 안전시설, 고압가스 실린더에 안전하게 충전하기 위한 충전대 등이 구비된 충전장치

#### 3.2 실린더 및 밸브

##### 3.2.1

##### **실린더(cylinder)**

고압가스를 안전하게 충전할 수 있게 몸통은 장축의 원통형으로 형성되어 있고, 상기 몸통의 상하부에는 구형을 한 구조를 하나의 몸체로 형성한 구조로, 실린더의 상단부 또는 상/하단부의 중심축에는 암나사를 형성하여 밸브의 수나사와 체결한 상태로 사용하며, 또한 운반이나 보관중에 밸브가 손상

되는 것을 방지하기 위해 보호캡을 체결하여 사용하는 실린더

### 3.2.2

#### 밸브(valve)

고압가스의 안전한 충전과 방출을 할 수 있는 개폐식의 구조이고, 질소가스를 충전한 후 실린더의 압력이 규정값 이상으로 상승하게 되면 고압가스를 외부로 안전하고 신속하게 방출하기 위한 안전장치를 구비한 밸브

### 3.2.3

#### 나선(helix)

실린더의 암나사에 형성된 외경선 및 밸브의 슛나사에 형성된 외경선을 따라서 형성된 선을 나선이라 하고, 이 나선은 실린더와 밸브 상호간의 완벽한 체결에 따른 기밀성과 밀봉내구 안전성 향상에 큰 영향을 미치며, 특히 온전한 나선의 확보는 고압으로 충전하여 사용하는 고압가스 실린더의 가스 누출 차단 내구 안전성 향상에 기여

### 3.2.4

#### 감압지(pressure sensitive paper)

백색과 붉은색의 필름을 한장으로 겹친 용지가 외부로부터 압력 또는 타력을 받게되면 백색 필름에 붉은색이 복제되는 기능을 갖는 특수 용지를 감압지라하고, 고압가스 실린더 또는 밸브에 형성된 나선의 손상 여부를 한장으로 겹쳐진 백색 감압지에 복제된 붉은색의 나선이 끊어지거나 나선의 굵기 정도를 육안으로 검사하기 위해 사용하는 용지

### 3.2.5

#### 물질안전 보건자료(material safety data sheet, MSDS)

화학 물질을 안전하게 사용하고 관리하기 위해 필요한 정보를 기재한 물질안전 보건자료로 제조자명, 제품명, 성분과 성질, 취급상의 주의사항, 사고 발생시의 응급처리 방법 등을 기재한 자료

## 4 실린더 충전 방법 및 절차

### 4.1 입고 및 검사

#### 4.1.1 일반사항

질소가스를 실린더에 충전하기 이전의 단계에서는 충전안전을 확보하기 위해 액체질소 저장탱크에서 충전장치에 이르기까지 질소가스 생산라인에 대한 작동성과 안전사항을 점검하고, 또한 실린더 및 밸브의 충전기한, 외관상태를 점검한다. 고압가스에 대한 안전성 평가는 KGS GC211 가스기술기준에 따른다.

#### 4.1.2 원료의 입고 및 검사

##### 4.1.2.1 원료입고

다음 항목에 대해 문서로 제공된 데이터는 확인되어야 한다.

- a) 질소의 순도
- b) 실린더 충전에 따른 주의사항
- c) 제조사 및 제조일
- d) 공급사 담당자 및 연락처

#### 4.1.2.2 원료검사

- a) 탱크로리 계근표를 확인한다.
- b) 제공된 문서를 확인한다.

#### 4.1.3 실린더와 밸브의 입고 및 검사

##### 4.1.3.1 실린더 및 밸브의 입고

밸브가 체결된 실린더, 또는 실린더와 밸브가 조립되지 않은 상태로 입고된 경우는 다음 항목에 대해 문서로 제공된 데이터를 확인해야 한다.

- a) 실린더(KS B ISO 22991, KS D 3503, KGS AC212, KGS AC216, KGS AC218, KGS FP211) 및 밸브(KS B 6212, KS B 6214, KGS AA312, KGS AA313, KGS AA316, KGS AA319, KGS AA320, EN 13152, EN 13153)에 대한 안전성 평가 및 검사는 KS 표준 또는 KGS 가스기술기준에 의거 생산된 제품의 정상 여부
- b) 실린더 및 밸브의 단체표준 인증 여부
- c) 제조일 및 인증검사 합격일
- d) 공급사의 담당자 및 연락처

##### 4.1.3.2 실린더 및 밸브의 검사

- a) 밸브가 체결된 실린더의 경우는 실린더 및 밸브의 외관에 변형, 흠, 크랙 등이 있는지, 그리고 나사부의 기밀을 확보하기 위한 테프론 테이프가 외부로 노출되어 있는지에 대한 확인
- b) 재검사 실린더의 경우는 충전기한, 검사기관의 합격, 밸브의 재사용 여부
- c) 재검사 기관의 담당자 및 연락처

#### 4.2 충전 방법 및 절차

##### 4.2.1 실린더 충전 방법

실린더 충전 과정에 필요한 안전성을 확보하기 위해 사전 확인 및 안전 조치를 취한다.

- a) 입고된 실린더 상태 및 충전기한을 확인한 후 충전을 위해 지정된 장소에 충전 용량별로 정리한다.
- b) 실린더의 잔압 유무를 확인하고, 잔압이 없는 경우는 가열작업을 실시한다.
- c) 충전 제어장치에서 충전라인의 정상 작동여부를 점검한다.
- d) 실린더에 질소가스를 충전하기 전에 실린더 및 밸브의 작동상태, 각인, 라벨 등을 모두 확인한다.
- e) 충전라인의 밸브가 열려있는지를 확인한다.
- f) 실린더를 충전장치에 체결한 후, 실린더의 밸브를 완전하게 열고, 충전 제어장치에서 벤트밸브를 서서히 열어준다.
- g) 벤트는 9.81kPa~98.1kPa( $0.1\text{kg}_f/\text{cm}^2 \sim 1\text{kg}_f/\text{cm}^2$ ) 정도의 잔량을 남기고 벤트밸브를 닫아준다.
- h) 충전 제어장치 스위치에 위치한 진공모터 스위치를 켜고, 진공밸브를 서서히 열어준다.
- i) 질소가스 펌프 벤트라인에서 기체를 제거한 후 밸브를 잠근다.
- j) 저장탱크에서 충전 제어장치까지 퍼지작업을 실시한다.
- k) 충전 제어장치에서 메인밸브를 열어 질소가스를 490.3kPa~980.7kPa( $5\text{kg}_f/\text{cm}^2 \sim 10\text{kg}_f/\text{cm}^2$ ) 이상 채워주고, 메인밸브를 닫은 상태에서 벤트밸브를 열어 가스압력이 9.81kPa~98.1kPa( $0.1\text{kg}_f/\text{cm}^2 \sim 1\text{kg}_f/\text{cm}^2$ )될 때까지 벤트한 후 벤트밸브를 닫아준다.
- l) 퍼지작업을 완료한 후 메인패널에서 질소가스 스위치를 켜후 충전 제어장치에서 최고충전압력 이



하로 충전한다. 실린더 충전의 중간 또는 충전 후에는 누설 검사액을 도포하여 기밀 안전성을 점검한다.

m) 충전작업이 완료되면, 질소가스 라인의 펌프를 끈후 저장탱크의 메인밸브 및 회수밸브는 닫아주고, 펌프라인의 벤트밸브는 열고 실린더 밸브를 잠근 후 충전 제어장치에서 라인 벤트밸브를 열어준다.

n) 벤트를 완료한 후에는 충전라인의 체결상태를 해제하고, 누설여부를 확인한 후 물질안전 보건자료 (MSDS)를 부착한다.

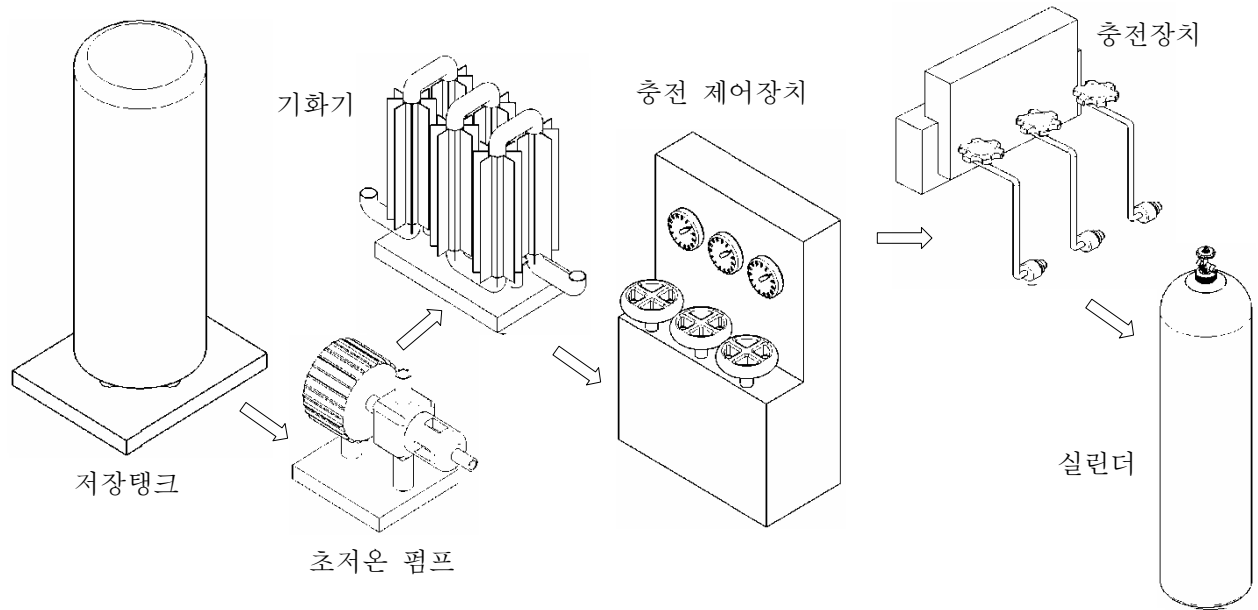


그림 1 - 질소가스의 실린더 충전에 대한 흐름도

#### 4.2.2 실린더 충전 절차

- a) 고압가스 실린더에 질소가스를 충전하기 위해서는 액체질소를 원료 공급사로부터 탱크로리로 공급받아 초저온 저장탱크에 안전하게 저장한다.
- b) 초저온 저장탱크에 저장된  $-196^{\circ}\text{C}$ 의 액체질소는 초저온 펌프에 의해 기화기로 이송되어 외부와의 온도차에 의해 열교환 작용이 이루어지면서 액체질소는 질소가스로 변환된다.
- c) 고압가스에 대한 안전성 평가는 KGS GC211 가스기술기준에 따른다.

### 4.3 나선 검사방법

실린더 및 밸브에 형성된 테이퍼 나사에 대한 일반적인 사항은 KS B ISO 11363-1와 KS B 0422에 따른다.

#### 4.3.1 실린더

##### 4.3.1.1 검사도구

고압가스 실린더의 상단부에 형성된 암나사의 나선을 검사하기 위해서는 다음과 같은 도구를 갖추어야 한다.

- a) 실린더의 암나사에 삽입하여 나선을 용이하게 검사할 수 있도록 테이퍼 형상의 암나사용 지그를

준비한다.

- b) 암나사의 외경선을 연결한 나선의 연속성 여부를 검사할 수 있는 붉은색 감압지와 백색 감압지를 준비한다.
- c) 암나사용 지그에 타격력을 가할 수 있는 플라스틱 망치를 준비한다.
- d) 실린더의 암나사에 암나사용 지그의 중심축을 맞추면서 안내·조립하고, 또한 암나사의 나선을 검사한 후에는 암나사용 지그의 상단부에 조립된 도넛 원판의 하단부에서 상방향으로 타격력을 가할 수 있는 실린더용 플라스틱 도넛 도구를 준비한다.

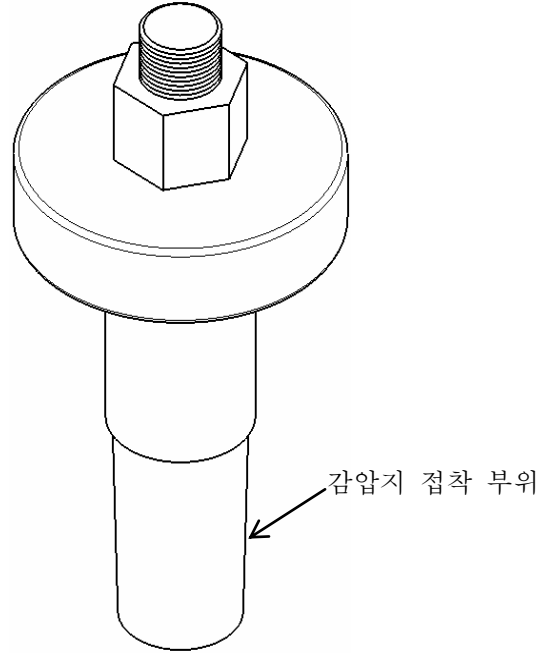


그림 2 - 실린더의 암나사에 형성된 나선을 검사하기 위한 암나사용 지그

#### 4.3.1.2 검사방법

암나사의 나선은 다음과 같은 방법과 절차를 따라서 검사한다.

- a) 암나사용 지그의 외경면을 감쌀 정도의 크기로 절단한 붉은색 감압지는 내측에, 그리고 백색 감압지는 외측에 위치시켜 한 장의 감압지가 되도록 겹친다.

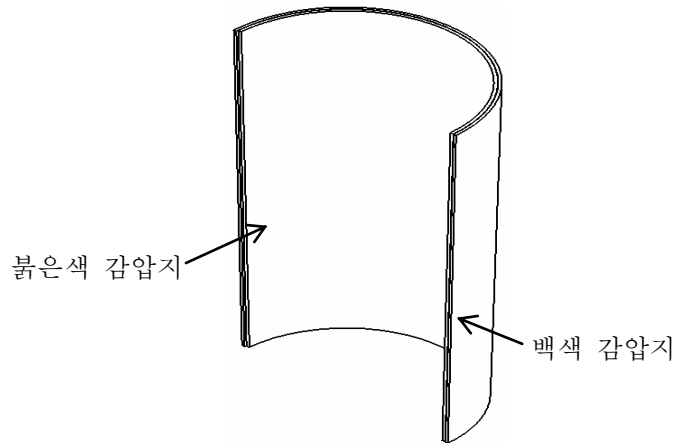


그림 3 - 붉은색 감압지와 백색 감압지를 한장으로 겹친 감압지

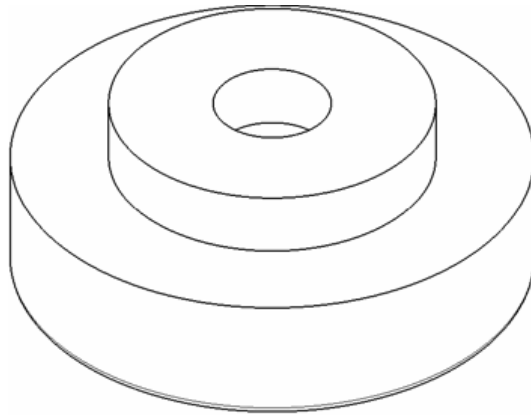


그림 4 - 실린더용 플라스틱 도넛 도구

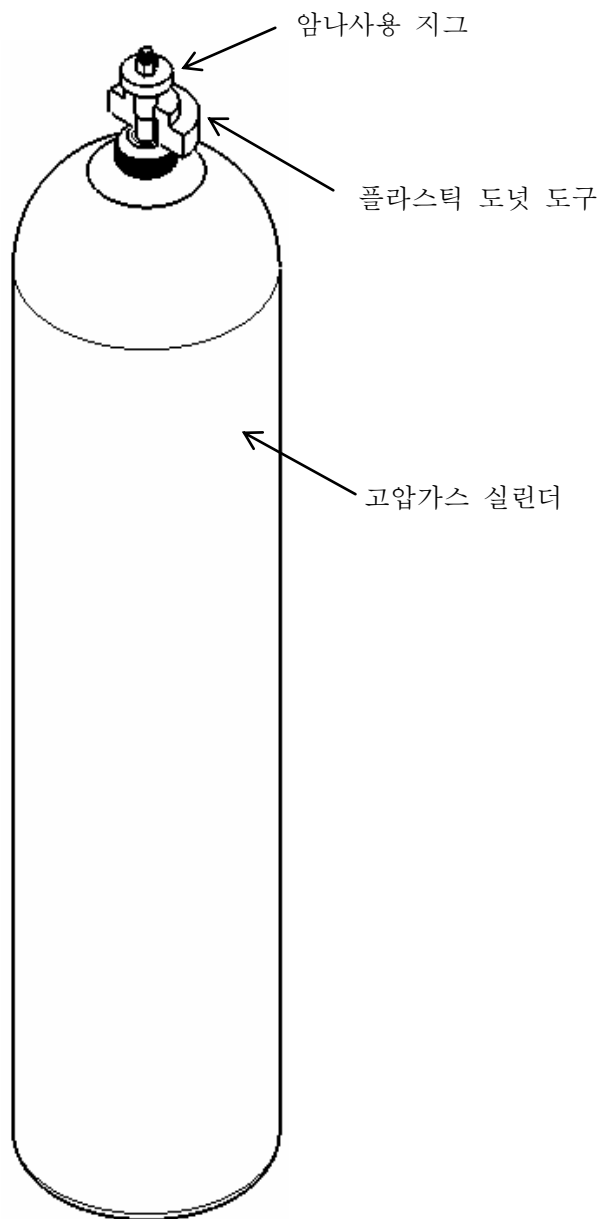


그림 5 - 암나사용 지그를 고압가스 실린더의 상단부에 조립한 실린더용 나선 검사장치

- b) 백색 감압지가 외측에 노출되도록 붉은색 감압지를 암나사용 지그의 외경면에 붙인다.
- c) 고압가스 실린더의 상단부에 형성된 암나사와 중심축을 맞출 수 있도록 실린더용 플라스틱 도넛 도구를 삽입하여 고정한다.
- d) 감압지가 감겨진 암나사용 지그를 실린더용 플라스틱 도넛 도구와 중심축을 맞춘 상태에서 감압지가 손상되지 않도록 암나사의 내경부와 접촉할 때까지 서서히 삽입한다.
- e) 암나사용 지그가 실린더의 암나사에 안착된 것을 확인하고, 암나사용 지그의 상단 중심축을 플라스틱 망치로 2~3회 가볍게 두드린다.
- f) 암나사용 지그가 암나사에 완벽하게 접촉된 것을 손으로 아주 가볍게 흔들어 촉감으로 확인한다. 이때 완벽하게 접촉되지 못하여 암나사의 나선이 감압지에 복제되지 않은 것으로 예측된 경우에는 플라스틱 망치로 1~2회 더 두드린다.
- g) 암나사용 지그가 암나사에 완벽하게 접촉된 것을 확인한 후, 실린더용 플라스틱 도넛 도구를 손으로 잡고 상 방향으로 가볍게 가격하여 암나사용 지그를 빼낸다.
- h) 백색 감압지에 복제된 붉은색의 나선은 검사 결과의 적부를 판정하는데 사용하고, 붉은색 감압지는 폐기한다.

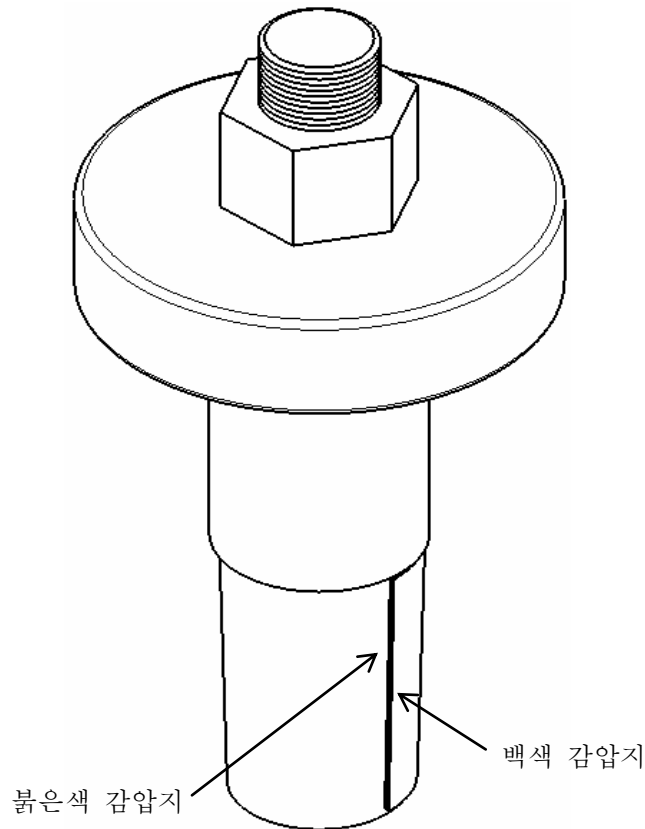


그림 6 - 암나사용 지그에 감은 감압지

### 4.3.2 밸브

#### 4.3.2.1 검사도구

수나사의 나선을 검사하기 위해서는 다음과 같은 도구를 갖추어야 한다.

- a) 밸브의 하단부에 형성된 수나사에 삽입하여 수나사의 나선을 용이하게 검사할 수 있도록 테이퍼형상의 수나사용 지그를 준비한다.

- b) 수나사의 외경선을 연결한 나선의 연속성 여부를 검사할 수 있는 붉은색 감압지와 백색 감압지를 준비한다.
- c) 수나사용 지그에 타격력을 가할 수 있는 플라스틱 망치를 준비한다.
- d) 밸브의 하단부에 형성된 수나사에 수나사용 지그의 중심축을 맞추면서 안내·조립하고, 또한 수나사의 나선을 검사한 후에는 수나사용 지그의 상단부에 조립된 도넛 원판의 하단부에서 상방향으로 타격력을 가할 수 있는 밸브용 플라스틱 도넛 도구를 준비한다.

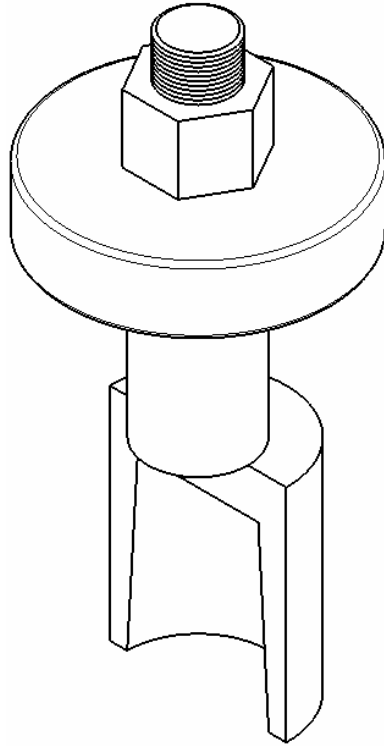


그림 7 - 밸브의 수나사에 형성된 나선을 검사하기 위한 수나사용 지그

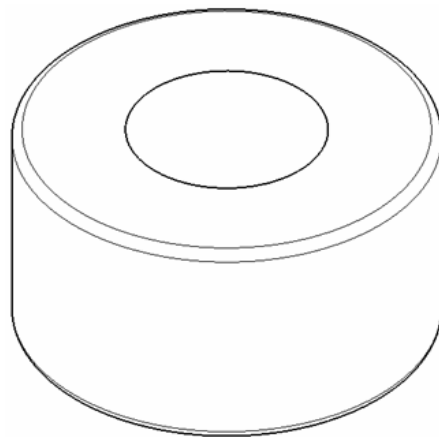


그림 8 - 밸브용 플라스틱 도넛 도구

#### 4.3.2.2 검사방법

수나사의 나선은 다음과 같은 방법과 절차를 따라서 검사한다.

- a) 밸브에 형성된 수나사의 외경면을 감쌀 정도의 크기로 절단한 붉은색 감압지는 내측에, 그리고 백색 감압지는 외측에 위치시켜 한 장의 감압지가 되도록 접친다.
- b) 백색 감압지가 외측에 노출되도록 붉은색 감압지를 밸브용 수나사의 외경면에 감싸서 안전하게 붙인다.
- c) 밸브용 나선 검사장치의 상부에 형성된 반원부에는 밸브의 수나사가 상측을 향하도록 거꾸로 올려놓고, 동시에 밸브용 플라스틱 도넛 도구를 밸브용 나선 검사장치의 상단부에 형성된 원형 홈에 조립하여 밸브의 수나사 중심축과 맞춘다.
- d) 수나사용 지그의 하단부에 형성된 소켓 외경면은 밸브용 플라스틱 도넛 도구의 내경면을 따라서 수나사의 외경부에 감겨진 감압지와 접촉은 하되, 손상을 받지 않을 때까지 서서히 삽입한다.
- e) 수나사용 지그가 밸브의 수나사에 안착된 것을 확인하고, 수나사용 지그의 상단 중심축을 플라스틱 망치로 2~3회 가볍게 두드린다.
- f) 수나사용 지그가 밸브의 수나사에 완벽하게 접촉된 것을 손으로 아주 가볍게 흔들어 촉감으로 확인한다. 이때 완벽하게 접촉되지 못하여 수나사의 나선이 감압지에 복제되지 않은 것으로 예측된 경우에는 플라스틱 망치로 1~2회 더 두드린다.
- g) 수나사용 지그가 수나사에 완벽하게 접촉된 것을 확인한 후, 밸브용 플라스틱 도넛 도구를 손으로 잡고 상 방향으로 가볍게 가격하여 수나사용 지그를 빼낸다.
- h) 백색 감압지에 복제된 붉은색의 나선은 검사 결과의 적부를 판정하는데 사용하고, 붉은색 감압지는 폐기한다.

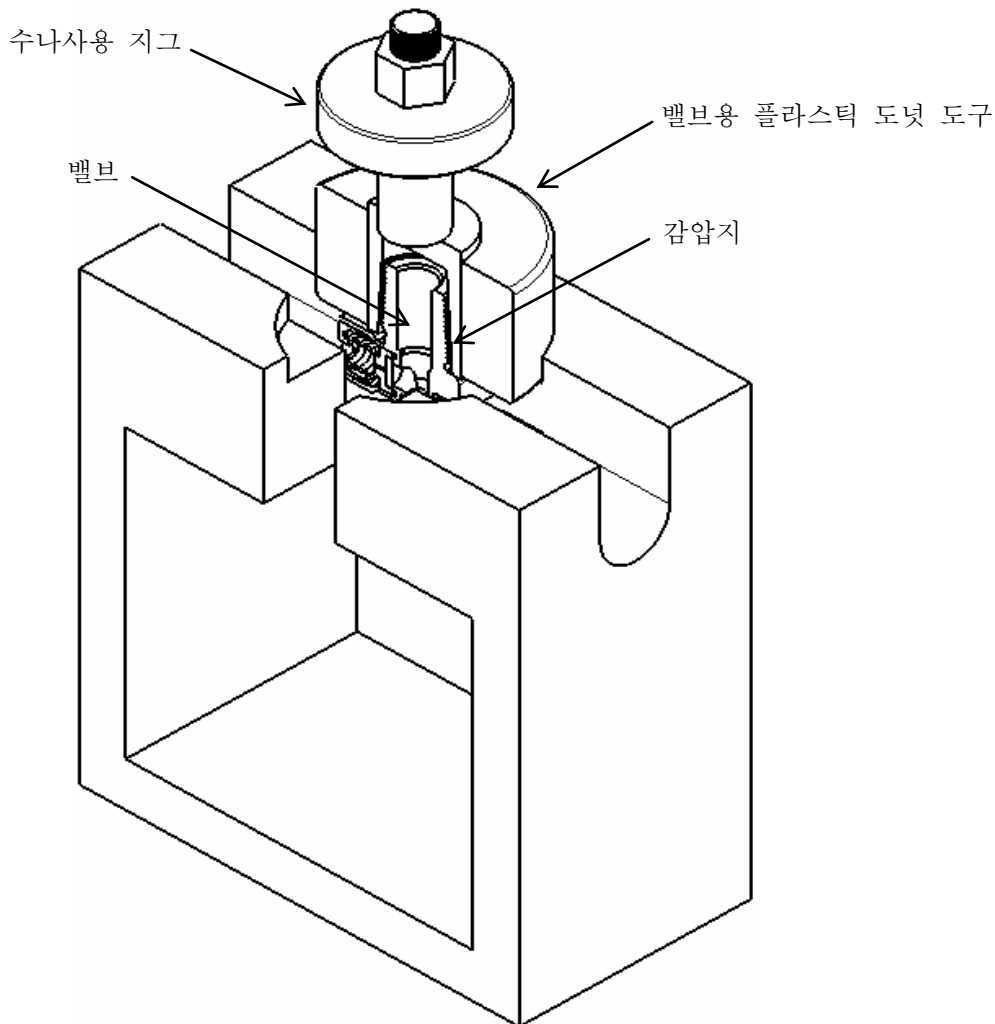


그림 9 - 수나사용 지그를 밸브의 나사부에 조립한 밸브용 나선 검사장치

#### 4.4 나선 검사기준

##### 4.4.1 합격

- a) 백색 감압지에 복제된 나선의 시작점에서 끝나는 지점까지 선명하게 하나의 나선으로 연결되어 있으면 합격으로 한다.
- b) 또한, 상기 a)를 만족하면서 나선의 시작점 또는 끝나는 지점과 연결된 제1선이 부분적으로 끊어진 경우는 합격으로 한다.

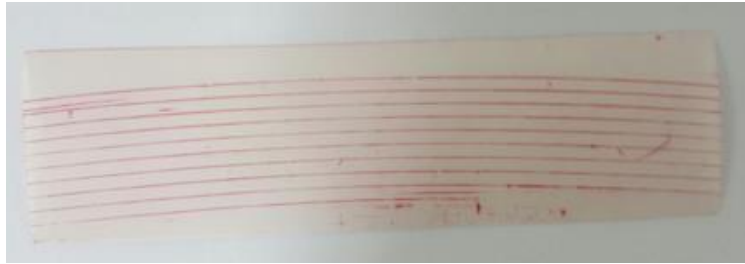
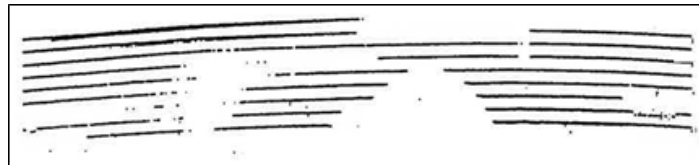


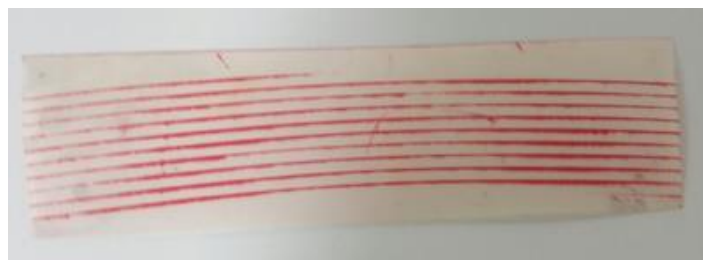
그림 10 - 합격: 나선이 끊어지지 않고 선명하게 나타난 나선 사례

##### 4.4.2 불합격

- a) 백색 감압지에 복제된 나선의 일부 또는 대다수가 하나의 선으로 연결되지 않았으면 불합격으로 한다.
- b) 백색 감압지에 복제된 나선이 하나로 연결은 되었지만, 선명한 선에 비해 굵게 번진 나선이 지속적으로 또는 불규칙하게 나타난 경우는 불합격으로 한다.



(a) 나선이 끊어진 사례



(b) 나선이 굵게 나타난 사례

그림 11 - 불합격: 나선이 부분적으로 끊어지거나, 또는 선명한 선에 비해 굵은 나선이 지속적으로 또는 불규칙하게 나타난 사례

#### 4.5 실린더와 밸브의 체결방법 및 검사

##### 4.5.1 체결방법

###### 4.5.1.1 체결준비

- a) 실린더의 암나사와 밸브의 수나사는 체결하기 전에 수분, 유분, 먼지 등과 같은 이물질을 완벽하게 제거한다.
- b) 밸브 수나사의 외경부에는 완벽한 밀봉을 위해 테프론 테이프를 감거나, 또는 액체 실런트 등을 사용하여 체결을 위한 사전 작업을 진행한다.
- c) 체결 준비과정에 육안으로 각종 결함을 점검하고, 불량이 발견되면 재검사 또는 폐기한다.

###### 4.5.1.2 체결절차

- a) 실린더의 암나사에 밸브의 수나사 중심축을 맞춘 상태에서 나선 1~2개를 안정되게 체결한 후 밸브 탈부착기 또는 토크렌치를 사용하여 체결한다.
- b) 밸브의 체결부에 밸브 탈부착기의 회전 헤드 또는 토크렌치를 안정되게 접촉시킨 상태에서 최적의 체결토크를 가한다. 이때 회전토크는 나선이 손상되지 않을 정도로 가하여 체결한다.

##### 4.5.2 체결검사

- a) 실린더와 밸브의 체결상태를 평가하기 위해서는 KS 또는 KGS에서 규정한 압력과 평가기준에 따라 기밀성을 체크하여 검사한다.
- b) 실린더에 체결된 밸브의 기밀성은 공기 또는 불활성 가스를 사용하여 검사하고, KS B 6214에서 제시한 점검 위치에서 가스누출이 없어야 한다.

## 5 감압지 선정기준

- a) 나선의 연속성 여부를 검사하기 위해 사용되는 감압지는 암나사용 지그 또는 수나사용 지그에 삽입되어 플라스틱 망치로 순간 타격력을 가했을 때 백색 감압지에 나선이 선명하게 복제되는 붉은색 감압지를 겹쳐서 사용한다.
- b) 감압지를 사용하는 권장온도는 23℃~35℃이고, 권장습도는 35%~80%이다.
- c) 감압지는 2시트 타입의 중압용 또는 저압용 필름을 사용하되, 감압지에 복제되는 나선의 선명도는 순간 타격력을 조절하여 확보한다.
- d) 감압지에 대한 일반적 사항은 KS T 1016에 따른다.



# SPS-B KGSA 0001-7243

## 해설

이 해설은 이 표준에서 규정한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로, 이 표준의 일부는 아니다.

### 1 제정 목적

국내 고압가스 시장의 60% 정도를 점유하고 있는 원료 공급사인 대기업체에서는 우수한 사내표준을 기반으로 고품질의 실린더 충전 제품을 소비처에 안정적으로 공급하지만, 나머지 시장에 40%를 공급하는 실린더 충전 중소기업체는 미흡한 사내표준 또는 충전 관행에 의존하여 고압가스 실린더에 충전을 하기 때문에 충전공정의 안정성, 안전관리, 생산원가 등에서 경쟁력이 낮다.

또한, KS 표준 또는 KGS 검사기준에 적합하게 생산한 밸브를 고압가스 실린더에 체결하여 사용하게 되면 실린더 및 밸브의 나선에 대한 체결 성능은 크게 달라지고, 실린더에 체결된 밸브에서 가스가 누출될 가능성도 있다. 특히, 실린더 또는 밸브를 생산하는 중소기업체에서는 실린더와 밸브의 나선에 대한 사내표준이 미흡하거나 아직 준비되지 않아 밀봉내구 안전성을 확보하기가 어려운 실정이다. 따라서 중소기업체의 부족한 표준관리 시스템을 보완하여 고압가스 수요처에서 납품업체를 바꾸어도 충전을 완료한 실린더 제품의 품질을 동일한 수준으로 보장하고, 높은 압력을 지속적으로 유지해도 가스누출을 안전하게 차단할 수 있는 실린더 충전 단체표준을 제공하고자 한다.

‘질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및 나선의 검사방법’에 대한 단체표준을 제정함으로써 다음과 같은 목적을 달성하고자 한다.

- 실린더 충전 업체에서는 실린더 충전의 방법 및 절차에 대한 표준화 작업을 통해 제품의 품질 및 생산성 향상, 원가절감, 호환적 안전관리 생산기반을 마련하고자 한다.
- 실린더 및 밸브의 나사 체결 내구안전성을 높이기 위해 나선의 품질 기준을 표준화하고, 충전된 실린더로부터 발생하는 가스누출 가능성을 차단하며, 밀봉내구 안전성을 높여 고압으로 충전한 실린더의 저장, 운반, 사용에 따른 안전성을 높이고자 한다.
- 사내표준이 미흡한 업체가 단체표준에 따라 실린더 충전 작업을 수행할 경우 유통관리의 효율성 및 안전관리로 경쟁력을 확보할 수 있는 충전표준 시스템을 제공하고자 한다.

### 2 제정시 논의된 사항

- 단체표준 제목을 결정할 때 단체표준명을 구체화하여 제정하고자 하는 목표를 달성하는 것이 중요하다.
- 실린더 충전 업체의 표준화에 대한 수준 및 준비도를 감안하여 수용 가능한 정도의 실린더 충전 방법과 절차를 반영한다.
- 실린더 및 밸브를 생산하는 제조업체의 설비투자, 품질관리 체계도입, 표준작업에 따른 생산원가 상승 등을 감안하여 단체표준에 대한 의견수렴을 충분히 수행한다.
- 단체표준 제정에 따른 충전업체와, 실린더 및 밸브 업체의 상생협력의 중요성이 논의되었고, 상호간 협력을 통한 고압가스 실린더 충전 산업의 안전성 확보 및 품질제고에 필요한 단체표준을 제정하고 지속적인 협의체계를 유지한다.

### 3 제정 경위

이 단체표준을 제정하기 위하여 EN 표준, ANSI 표준, JIS 표준 등 해외 표준에서 사용하는 실린더 충전, 고압가스 실린더 및 밸브에 대한 표준과, 국내 KS 표준, KGS 기준에서 검사, 시험, 제조하는 표준 등을 분석하여 질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및 나선의 검사방법 단체표준을 개발하였다.

개발된 단체표준의 초안은 관련 실린더 충전, 고압가스 실린더 및 밸브 제조사, 연구기관 및 학계의 전문가로 구성된 실무위원회를 통해 기술적 검토와 현장의 다양한 의견을 수렴하였고, 이후 단체표준 심사위원회의 심의과정을 거쳤다.

#### 4 인용근거

이 단체표준을 제정하는데 필요한 제조표준과 시험평가 절차 등은 KS 표준, KGS 가스기술기준, EN 표준 등을 인용하여 고압가스 실린더 및 밸브 제품의 생산과 안전성, 호환성, 성능을 확보하였고, 이들 제품을 사용하여 질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및 나선의 검사방법 단체표준을 개발함으로써 충전공정의 안전성과 품질내구 안정성을 강화하였다.

한국고압가스공업협동조합연합회 단체표준

---

질소가스의 실린더 충전 방법과 절차 및 나선의 검사방법  
Cylinder filling method and procedure of nitrogen gas, and inspection method of helix  
SPS-B KGSA 0001-7243

제 정 자 : 한국고압가스공업협동조합연합회장

제 정 : 2018년 2월 13일

---

한국고압가스공업협동조합연합회  
서울시 강남구 남부순환로 3183, 한국가스안전공사 3층(대치동)  
전화 : 02-783-1581