

SPSPSPSP  
SPSPSPS  
SPSPSP  
SPSPS  
SPSP  
SPS

SPS



규산질 비료

SPS-KLIC-005-776 : 2015

한국석회석가공업협동조합

1998년 9월 3일 제정  
2015년 4월 7일 개정

심 의 : 단체표준 심의위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	황 선 일	(주)백광소재	상 무 이 사
(위 원)	권 순 호	영 화 이 트	대 표
	이 승 룰	(주)협 화	상 무 이 사
	최 윤 만	농협중앙회	차 장
	이 철 호	공주대학교	교 수
	조 계 홍	(재)한국석회석신소재연구소	본 부 장
	조 진 상	(재)한국석회석신소재연구소	연구개발실장
(간 사)	윤 희 준	한국석회석가공업협동조합	전 무 이 사
	홍 창 기	한국석회석가공업협동조합	책임연구원

표준열람 : 한국표준정보망 (<http://www.kssn.net>)

---

제 정 자 : 한국석회석가공업협동조합 이사장      제 정 : 1998년 9월 3일  
개 정 : 2015년 4월 7일  
심 의 : 단체표준 심의위원회

---

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국석회석가공업협동조합 (☎ 02-2247-6551~3)으로 연락하거나 웹사이트를 이용하여 주십시오(<http://www.klime.org>).

이 표준은 단체표준지원 및 촉진운영요령 제10조의 규정에 따라 매 3년마다 한국석회석가공업협동조합의 단체표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

 규산질 비료

Silicate fertilizer

1 적용범위

이 표준은 식물에 유효한 산에 녹는 이산화규소( $\text{SiO}_2$ )를 제공하기 위해 사용되는 비료로써 분쇄 및 정제과정 등의 기술적인 단계를 거쳐 제조한 제품(이하 “규산질 비료”라 한다.)에 대하여 규정한다.

2 인용표준

다음의 인용 법령 및 표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용 법령 및 표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 0507	체가름 시험 방법 통칙
KS A 5101-1	시험용체-제1부:금속 망 체
KS E 3001	광석의 구리 분석방법
KS L 0002	석회 분야의 표준 용어
KS L 5117	표준체 90 $\mu\text{m}$ 에 의한 시멘트 분말도의 시험 방법
KS L 9015	석회 및 석회 제품의 시료 채취 검사 포장 및 표시 방법
KS M 8001	시약통칙
KS M ISO 7409	비료-표시-소개 및 공표
KS M ISO 7851	비료 및 토양 조절제
KS M ISO 8157	비료 및 토양 조절제-용어
KS M ISO 8397	고형비료 및 토양 조절제-시험 체
SPS-KLIC-001-772	석회질비료
비료관리법 시행규칙	
비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준	

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 사용되는 주된 용어의 정의는 KS L 0002, KS M ISO 7851, KS M ISO 8157 및 SPS-KLIC-001-772 를 따른다.

4 종류와 품질

규산질 비료의 품질은 6에 따라 시험하며 다음 표 1에서 3의 규정에 적합하여야 한다.

표 1 - 규산질 비료의 품질

항 목		품 질 %		
		분말상	사상(沙狀)	과립상
이산화규소(SiO <sub>2</sub> )		25 이상		
알칼리도		40 이상		
산화마그네슘(MgO)		2 이상		
미량요소를 보증한 경우 (성분별 함량 중 2종 이상 을 구용성으로 보증)	철(Fe)	0.30 이상		
	아연(Zn)	0.05 이상		
	붕소(B)	0.05 이상		
	망가니즈(Mn)	0.30 이상		
	구리(Cu)	0.05 이상		
니켈(Ni)		이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.012 이하		
크로뮴(Cr)		이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.12 이하		
타이타늄(Ti)		이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.06 이하		
분말도(1.7 mm체)		98 이상 통과	-	-
분말도(600 μm체)		60 이상 통과	-	-
분말도(2.0 mm체)		-	98 이상 통과	-
분말상으로 제조한 과립상	붕괴도(1.7 mm체)	-	-	98 이상 통과
분말상과 사상을 혼합하여 제조한 과립상	붕괴도(2.0 mm체)	-	-	98 이상 통과
<b>비고</b> 1. 분말상 및 사상 제품의 경우 살포시 가려움 예방에 관한 주의 사항을 기재하여야 한다. 2. 붕괴도(1.7 mm체, 2.0 mm체) 시험은 과립상에 한하여 시험한다.				

표 2 - 규회석 비료의 품질

항 목		품 질 %	
		분말상	과립상
이산화규소(SiO <sub>2</sub> )		8 이상	
알칼리도		35 이상	
분말도(1.7 mm체)		98 이상 통과	
분말도(600 μm체)		60 이상 통과	
붕괴도(1.7 mm체)		-	98 이상 통과
<b>비고</b> 1. 규회석 비료의 원료는 규회석(천연산)에 한하며, 일체의 이물질질을 혼입할 수 없다. 2. 붕괴도(1.7 mm체) 시험은 과립상에 한하여 시험한다.			

표 3 - 광재(鑛滓)규산질 비료의 품질

항 목	품 질 %	
	분말상	과립상
이산화규소(SiO <sub>2</sub> )	15 이상	
알칼리도	55 이상	
산화마그네슘(MgO)	2 이상	
니켈(Ni)	이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.012 이하	
크로뮴(Cr)	이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.12 이하	
타이타늄(Ti)	이산화규소(SiO <sub>2</sub> ) 함유율 1 %에 대하여 0.06 이하	
분말도(1.7 mm체)	98 이상 통과	
분말도(600 μm체)	60 이상 통과	
붕괴도(1.7 mm체)	-	98 이상 통과
<b>비고</b> 1. 분말상 제품의 경우 살포시 가려움 예방에 관한 주의 사항을 기재하여야 한다. 2. 붕괴도(1.7 mm체) 시험은 과립상에 한하여 시험한다.		

## 5 시료 채취 방법

시료는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 제4조(검사용 공시품 채취방법 및 수량)에 따라 채취한다.

## 6 시험방법

### 6.1 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소(염산법)

#### 6.1.1 시약의 조제

##### 6.1.1.1 0.5 mol/L 염산(HCl)

0.5 mol/L 염산 용액의 제조는 **KS M 8001 5.5 e)**를 따른다.

#### 6.1.2 공시액의 제조

공시품 1 g을 0.1 mg까지 정확하게 250 mL 메스플라스크에 취하고 30 °C의 0.5 mol/L 염산 150 mL를 가하여 1 분간 30 회에서 40 회 회전하는 진탕기(또는 Rotary shaker를 사용하는 경우 1 분간 140 회에서 170 회 회전)로 1 시간 진탕 후(침출 중 액온은 30 °C로 유지 함) 실온으로 하여 눈금까지 물을 가하고 정량용 거름종이(6중, 110 mm)로 여과한다.

#### 6.1.3 정량

공시액의 전량 또는 일정량(25 mL)을 자재 증발접시 또는 비커에 취하고 40 °C의 물중탕(water bath)에서 증발 건조 한다. 여기에 염산(1:1) 수 mL를 가하여 증발 건조하는 조작을 여러 번 반복한 후 110 °C에서 120 °C의 건조기에 넣고 충분히 건조 탈수하여 방랭한다. 다음에 염산(1:4) 25 mL에

서 50 mL를 가하여 가열용해 시킨 후(끓지 않게) 완전히 여과하고 침전은 40 °C의 염산(1:10)으로 2회 세척하고 증발접시에 남아 있는 잔사를 모두 뜨거운 물로 거름종이(6종, 110 mm)상에 옮긴다. 그리고 거름종이상의 침전을 염소의 반응이 없을 때까지 열수로 세척하여 거름종이를 항량을 구한 도가니에 옮겨 건조하고 전기로에서(1 000 °C에서 1시간) 태워 무게를 달아 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소의 양으로 한다.

**비고 1** 필요하면 조작을 반복하여 여액 중에 남아 있는 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소를 위한 결과를 보정한다.

**비고 2** 무게를 단 침전물이 불순하다고 추정될 때는 몇 방울의 황산(1:3)와 46 %의 플루오르화수소 3 mL에서 5 mL를 가하여 규소와 황산을 제거하기 위해서 조심스럽게 가열한다. 완전히 규소를 날려보내기 위해서 플루오르화수소 처리를 반복하고 회화하여 정확히 무게를 달아 그 감량을 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소의 양으로 한다.

#### 6.1.4 계산

$$S = \frac{S_1 \times 100}{m \times V/250}$$

여기에서 S : 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소 (%)

S<sub>1</sub> : 침전의 무게 (mg)

m : 공시품의 무게 (g)

V : 공시액 채취량 (mL)

### 6.2 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소(과염소산법)

#### 6.2.1 시약의 조제

염산법에 준한다.

#### 6.2.2 공시액의 조제

염산법에 준한다.

#### 6.2.3 정량

공시액의 전량 또는 일정량(25 mL)을 플라비커에 취하고 과염소산 10 mL를 가하여 모래중탕(Sand Bath)에서 증발시키고 과염소산의 흰 연기가 나면 시계접시를 덮고 15 분에서 20 분간 가열을 계속한다. 방냉 후 염산(1:10) 50 mL를 가하고 70 °C에서 80 °C에서 몇 분간 가열시킨 후 염산법(가열용해시킨 후)조작과 같은 방법으로 0.5 mol/L 염산에 녹는 이산화규소를 정량한다.

#### 6.2.4 계산

염산법에 준한다.

### 6.3 알칼리도

SPS-KLIC 001-772 6.1 을 따른다.

## 6.4 2 % 구연산에 녹는 산화마그네슘

### 6.4.1 시약의 조제

#### 6.4.1.1 0.01 mol/L EDTA2Na 표준용액

0.01 mol/L EDTA2Na 용액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.5 를 따른다.

#### 6.4.1.2 0.01 mol/L 아연(Zn) 표준용액

0.01 mol/L 아연 용액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.5 를 따른다.

#### 6.4.1.3 0.01 mol/L 마그네슘(Mg) 용액

0.01 mol/L 마그네슘 용액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.5 를 따른다.

#### 6.4.1.4 수산암모늄 $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 용액

수산암모늄의 포화용액을 제조한다.

#### 6.4.1.5 암모니아성 염화암모늄( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) 완충액

암모니아성 염화암모늄 완충액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.5 를 따른다.

#### 6.4.1.6 사이안화포타슘(KCN) 용액(10 w/v %)

#### 6.4.1.7 구연산 용액(2 w/v %)

#### 6.4.1.8 에리오크로뮴블랙 T (Eriochrome Black - T) 용액

에리오크로뮴블랙 T(EBT) 용액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.5 를 따른다.

#### 6.4.1.9 메틸레드 용액

메틸레드 용액의 제조는 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.1 를 따른다.

### 6.4.2 공시액 조제

공시품 1 g을 250 mL 메스플라스크에 정확히 취하고, 30 °C의 구연산액 150 mL을 가하여 1 분간 30 회에서 40 회 회전하는 진탕기(또는 Rotary shaker를 사용하는 경우 1 분간 140 회에서 170 회

회전)로 1 시간 진탕한 후(침출 중 액온은 30 °C로 유지 함) 속히 실온으로 하여 눈금까지 물을 가하고 즉시 건조여지로 여과한다. 진탕할 때 공시품이 응고되거나 기타 침출에 장애가 발생이 없도록 유의한다.

### 6.4.3 정량

SPS-KLIC 001-772 6.2.3 을 따른다.

### 6.4.4 계산

$$M = \frac{V_1 \times f \times 0.4030}{m \times (100/250) \times (V_2/250)} \times 100$$

여기에서 M : 2 % 구연산에 녹는 산화마그네슘 (%)

f : 0.01 mol/L EDTA2Na 용액의 농도계수

m : 공시품의 무게 (mg)

V<sub>1</sub> : 적정에 소요된 0.01 mol/L EDTA2Na 용액의 양 (mL)

V<sub>2</sub> : 공시액의 채취량 (mL)

0.403 0 : 0.01 mol/L EDTA2Na 용액 1 mL에 해당하는 MgO의 양 (mg)

### 6.5 철(Fe)

철의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.10 을 따른다.

### 6.6 아연(Zn)

아연의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.12 를 따른다.

### 6.7 붕소(B)

붕소의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.9 를 따른다.

### 6.8 망가니즈(Mn)

망가니즈의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 2.8 을 따른다.

### 6.9 구리(Cu)

구리의 함유율 정량은 KS E 3001 을 따른다.

### 6.10 니켈(Ni)

니켈의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 3.7 을 따른다.

### 6.11 크롬(Cr)



크로뮴의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 3.8 을 따른다.

#### 6.12 타이타늄(Ti)

타이타늄의 함유율 정량은 비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준 별표1(비료의 이화학적 검사방법) 3.9 를 따른다.

#### 6.13 분말도(fineness)

분말도는 **KS L 5117 4** 의 시험방법을 따르며 사용되는 체는 1.7 mm, 600 μm이다.

#### 6.14 붕괴도

공시품 100 g을 500 mL 비커에 정확히 취하고 (20±5) °C의 물 300 mL을 정확히 가하여 24 시간 동안 정치시킨다. 정치 후 분말상으로 제조된 과립상은 1.7 mm체에 넣고, 분말상과 사상을 혼합하여 제조된 과립상은 2.0 mm체에 넣어 부드러운 솔로 흐르는 물에 5분 동안 가볍게 문질러 씻은 다음 (105±5) °C에서 5시간 건조하고 그 잔량을 달아 백분율로 환산한다.

$$C = 100 - \frac{m_1}{m_2} \times 100$$

여기에서 C : 붕괴도 (%)

m<sub>1</sub> : 체위 잔분의 무게 (g)

m<sub>2</sub> : 공시품의 무게 (g)

## 7 반려 및 재시험

반려 및 재시험은 **KS L 9015** 를 따른다.

## 8 포장

규산질 비료를 포장 할 때는 인수·인도 당사자 사이의 협의 하에 판매형태에 따라 지대, bag 및 bulk 의 방법을 사용하고, 포장단위는 실무계로 다음과 같이 구분한다.

- a) 10 kg
- b) 15 kg
- c) 20 kg
- d) 25 kg
- e) 500 kg
- f) 1 ton
- g) 15 ton
- h) 25 ton

비고 bag 및 bulk로 포장할 경우에는 인수·인도 당사자 사이의 협의에 따라 실무계를 정할수 있다.

## 9 표시

규산질비료는 용기나 포장마다 **비료관리법 시행규칙 18호 서식(생산업자보증표)**에 따른 표시를 하여야 한다.

**비고** bag 및 bulk로 포장할 경우에는 라벨지 또는 납품서에 표시한다.



# SPS-KLIC-005-776 : 2015

## 해 설

이 해설은 본체 및 부속서에 규정·기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

### 1 개요

#### 1.1 제정의 취지

이 표준은 토양조절제로 사용되는 규산질 비료에 대한 표준으로 법적 요구사항인 **비료관리법령** 및 이에 따른 **비료 공정규격설정 및 지정, 비료의 품질검사방법 및 시료채취기준**과 법적 요구사항에 규정되지 않은 소비자들의 요구사항과 업계의 요구사항을 현실에 맞게 반영하여 제정되었다.

#### 1.2 그간의 개정 경위

1998년 제정 이후 2012년 1회의 개정을 거쳐 이번(2015년) 개정에 이르렀다.

##### 1.2.1 제1차 개정(2012년)


2008년에 개정된 **KS A 0001** 에 맞게 표준서의 양식을 개정하였으며, 국가사업으로 무상공급 되는 비종이 전량 과립상으로 전환됨에 따라 각 비료의 종류에 과립상에 대한 기준을 신설하였다. 과립상화 된 제품이 토양에 잘 흡수되는 지를 검증하기 위해 법적 요구사항에 맞춰 붕괴도 항목이 신설되었다.

### 2 금회개정

#### 2.1 개정내용

토양 조절제로 사용되는 규산질 비료의 법적 요구사항인 **비료 공정규격설정 및 지정**의 개정과 생산업체 및 고객의 요구사항을 반영하여 과립상의 붕괴도 항목 중 600  $\mu\text{m}$  체 60 % 이상 통과 부분을 삭제하였다.



 SPS-KLIC-005-776 : 2015

**SPSPSP**  
**SPSPS**  
**SPSP**  
**SPS**  
**SP**  
**SPS**  
**SPSP**  
**SPSPS**  
**SPSPSP**

---

**Silicate fertilizer**

---

**Korean Limestone Industry Cooperation**  
<http://www.klime.org>