SPSPSPSP
PSPSPSP
SPSPSP
PSPSP
SPSP
PSP
SP

SPS-KLIC 005-0776:2018

SPS

규산질비료

SPS-KLIC 005-0776:2018

한국석회석가공업협동조합

2018년 8월 7일 개정

심 의 : 단체표준 심사위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	황 선 일	㈜백광소재	상 무 이 사
(위 원)	권 순 호	영 화 이 트	대 표
	김 수 일	동양산업㈜	상 무 이 사
	이 철 호	공주대학교	교 수
	조 계 홍	(재)한국석회석신소재연구소	연구개발실장
	조 진 상	(재)한국석회석신소재연구소	선 임 연 구 원
(간 사)	윤 희 준	한국석회석가공업협동조합	전 무 이 사
	홍 창 기	한국석회석가공업협동조합	부 장

원안작성협력 : 한국석회석가공업협동조합

	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	윤 희 준	한국석회석가공업협동조합	전 무 이 사
(참여연구원)	홍 창 기	한국석회석가공업협동조합	부 장
	김 이 은	한국석회석가공업협동조합	과 장
	윤 명 진	한국석회석가공업협동조합	계 장
	김 효 진	한국석회석가공업협동조합	계 장

표준열람 : e나라 표준인증(http://www.standard.go.kr)

제 정 자 : 한국석회석가공업협동조합 이사장
제 정 : 1998년 9월 3일 개 정 : 2018년 8월 7일
심 의 : 한국석회석가공업협동조합 단체표준심사위원회
원안작성협력 : 한국석회석가공업협동조합

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.

목 차

머리말 ····· iii
1. 적용범위 ····· 1
2. 인용표준 ····· 1
3. 용어와 정의 ····· 1
4. 종류와 품질 ····· 2
5. 시료채취방법 ····· 4
6. 시험방법 ····· 4
7. 포장 ····· 7
8. 검사 ····· 7
9. 표시 ····· 8
해설서 ····· 9

머 리 말

이 단체표준은 “산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등)”의 규정에 의거, “단체표준 지원 및 촉진운영요령(국가기술표준원 고시)”과 “단체표준 관리업무규정(중소기업중앙회 단체표준국 규정)” 및 “단체표준인증업무규정(한국석회석가공업협동조합 규정)”에서 정하는 절차와 방법에 따라 이해관계자의 합의를 거쳐 개정하였다. 이에 따라 SPS-KLIC 001-0772:2015는 개정되어 이 표준으로 바뀌었다.

제정된 단체표준은 “단체표준 지원 및 촉진운영요령(기술표준원 고시)” 제11조 제1항에 의거, 등록일로부터 3년마다 그 적부를 확인하게 되며, 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 그 이전이라도 개정될 수 있다. 기술 수준의 향상 등으로 개정의 필요성이 있는 경우 이해관계인들은 이 표준의 개정을 한국석회석가공업협동조합에 요청할 수 있다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 관계 중앙행정기관의 장과 단체표준심의회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

한국석회석가공업협동조합표준

SPS-KLIC-005-0776 : 2018

규산질 비료

Silicate fertilizer

1 적용범위

이 표준은 식물에 유효한 산에 녹는 이산화규소(SiO_2)를 제공하기 위해 사용되는 비료로써 분쇄 및 정제공정 등의 기술적인 단계를 거쳐 제조한 제품(이하 "규산질 비료"라 한다.)에 대하여 규정한다.

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 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 μm에 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-001-00772 석회질 비료
비료관리법 시행규칙(농림축산식품부령)
비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준(농촌진흥청 고시)

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 사용되는 주된 용어와 정의는 **KS L 0002**, **KS M ISO 7851, KS M ISO 8157** 및 **SPS-KLIC-001-0772**의 용어와 정의를 따른다.

4 종류와 품질

4.1 종류

규산질 비료의 종류는 **비료의 품질검사방법 및 시료 채취기준(농촌진흥청 고시)**에는 7종이 있지만, 이 표준에는 규산질 비료, 규회석 비료, 광재규산질 비료의 6종을 규정한다.

4.2 품질

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

표 1 – 규산질 비료의 품질

항 목		품 질		
		분말상	사상(沙狀)	과립상
이산화규소(SiO_2)		25 % 이상		
알칼리도		40 % 이상		
산화마그네슘(MgO)		2 % 이상		
미량요소를 보증한 경우 (성분별 함량 중 2종 이상을 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)		100 mg/kg 이하		
크로뮴(Cr)		800 mg/kg 이하		
타이타늄(Ti)		6,000 mg/kg 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

비고 1. 규산질 비료의 원료는 제선과정에서 발생하는 고로(용광로) 광재(슬래그)에 한한다.
2. 분말상 및 사상 제품의 경우 살포시 가려움 예방에 관한 주의 사항을 기재하여야 한다.
3. 붕괴도(1.7 mm체, 2.0 mm체) 시험은 과립상에 한하여 시험한다.

표 2 – 규회석 비료의 품질

항 목	품 질	
	분말상	과립상
이산화규소(SiO_2)	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

비고 1. 규회석 비료의 원료는 규회석(천연산)에 한하며, 일체의 이물질을 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_2)	15 % 이상	
알칼리도	55 % 이상	
산화마그네슘(MgO)	2 % 이상	
니켈(Ni)	이산화규소(SiO_2) 함유율 1 %에 대하여 0.012 % 이하	
크로뮴(Cr)	이산화규소(SiO_2) 함유율 1 %에 대하여 0.12 % 이하	
타이타늄(Ti)	이산화규소(SiO_2) 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

비고 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 ℃의 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 ℃로 유지 함) 실온으로 하여 눈금까지 물을 가하고 정량용 거름종이(6종, 110 mm)로 여과한다.

6.1.3 정량

공시액의 전량 또는 일정량(25 mL)을 자재 증발접시 또는 비커에 취하고 40 ℃의 물중탕(water

bath)에서 증발 건고 한다. 여기에 염산(1:1) 수 mL를 가하여 증발 건고하는 조작을 여러 번 반복한 후 110 ℃에서 120 ℃의 건조기에 넣고 충분히 건조 탈수하여 방랭한다. 다음에 염산(1:4) 25 mL에서 50 mL를 가하여 가열용해 시킨 후(끓지 않게) 완전히 여과하고 침전은 40 ℃의 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 ℃에서 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_1 : 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 톨비이커에 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 ℃에서 80 ℃에서 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 001-0772 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[$(NH_4)_2C_2O_4 \cdot H_2O$] 용액

수산암모늄의 포화용액을 제조한다.

6.4.1.5 암모니아성 염화암모늄(NH_4Cl) 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 ℃의 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 ℃로 유지 함) 속히 실온으로 하여 눈금까지 물을 가하고 즉시 건조여지로 여과한다. 진탕할 때 공시품이 응고되거나 기타 침출에 장해가 발생이 없도록 유의한다.

6.4.3 정량

SPS-KLIC 001-0772 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_1 : 적정에 소요된 0.01 mol/L EDTA2Na 용액의 양 (mL)
V_2 : 공시액의 채취량 (mL)
0.403 0 : 0.01 mol/L EDTA2Na 용액 1 mL에 상당하는 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 크로뮴(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) ℃의 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) ℃에서 5시간 건조하고 그 잔량을 달아 백분율로 환산한다.

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

여기에서 C : 붕괴도 (%)
m_1 : 체위 잔분의 무게 (g)
m_2 : 공시품의 무게 (g)

7 포장

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

a) 1 kg
b) 5 kg
c) 10 kg
d) 20 kg
e) 500 kg
f) 1 ton

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

8 검사

규산질 비료의 검사는 **6 시험방법**에 따라 시험을 하여 **4 종류와 품질**의 규정에 적합하여야 한다.

9 표시

규산질 비료는 용기나 포장마다 **비료관리법 시행규칙(농림축산식품부령) [별지 제18호 서식] 생산업자보증표**에 따라 1. 등록번호, 2. 비료의 종류 및 명칭, 3. 실중량 또는 실용량, 4. 보증성분량, 5. 원료명 및 배합비율, 6. 생산영월일, 7. 유통기간, 8. 제조장의 소재지 및 명칭, 9. 사용상・보관상의 주의사항과 생산업자의 주소, 전화번호, 성명 및 명칭을 표시하여야 한다.

비고 bag 및 bulk로 포장할 경우에는 라벨지 또는 납품서에 표시한다.

SPS-KLIC-005-0776 : 2018
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, 2015년 2회의 개정을 거쳐 이번(2018년) 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.

1.2.2 제2차 개정(2015년)

토양 조절제로 사용되는 규산질 비료의 법적 요구사항인 **비료 공정규격설정 및 지정**의 개정과 생산업계 및 고객의 요구사항을 반영하여 과립상의 붕괴도 항목 중 600 μm 체 60 % 이상 통과 부분을 삭제하였다.

2 금회개정

2.1 개정내용

기존 단체표준 심의위원회에서 단체표준 심사위원회로 명칭을 변경하였으며, 위원이 변경된 사항을 반영하였다. 법적 요구사항인 **비료 공정규격설정 및 지정** 중 규산질 비료의 사용가능한 원료를 제선과정에서 발생하는 고로(용광로) 광재(슬래그)로 하고, 유해성분의 최대량은 니켈 100 mg/kg, 크로뮴 800 mg/kg, 타이타늄 6,000 mg/kg 으로 설정하였다.

3 주요항목에 대한 인용 근거

3.1 종류와 품질

이 표준에서 종류와 품질은 **비료 공정규격설정 및 지정**에 따라 규정되었으며, 별도의 종류를 지정하

기 위해서는 관련된 절차에 의해 신규비종으로 **비료 공정규격설정 및 지정**에 반영되어야 한다. 따라서 종류는 법적 요구사항에 명시된 것만 가능하며, 품질은 **비료 공정규격설정 및 지정**의 기준보다 상향시켜 이 표준에서 지정할 수 있으나, 실제로 제조업체는 **비료 공정규격설정 및 지정**의 기준에 맞추어 비료생산업 등록을 하기 때문에 법적 요구사항과 기준을 동일하게 설정하였다.

3.2 시료 채취 방법

비료와 관련된 시료 채취 방법 또한 관련 법적요구사항인 **비료의 품질검사방법 및 시료채취기준**을 준용하여야 하여 법적 요구사항과 기준을 동일하게 설정하였다.

SPS-KLIC-005-0776 : 2018

SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS
SP
SPS
SPSP
SPSPS
SPSPSP

Silicate fertilizer