

송유관안전관리법시행규칙 일부개정령안

송유관안전관리법 시행규칙 일부를 다음과 같이 개정한다.

제14조에 제4호를 다음과 같이 신설한다.

4. 제3호에 따라 안점검사를 받아야 하는 연도에 법 제8조의2에 따른 정밀안전진단을 받은 자는 안전검사를 받은 것으로 본다.

제15조의2 및 제15조의3을 각각 다음과 같이 신설한다.

제15조의2(정밀안전진단의 대상 및 시기 등) ① 법 제8조의2제1항에서 “산업통상자원부령으로 정하는 송유관”이란 제8조제2항에 따라 최초로 검사필증을 받은 날부터 15년이 경과한 송유관을 말한다.

② 법 제8조의2제4항에 따른 정밀안전진단(이하 “정밀안전진단”이라 한다.)은 다음 각 호의 구분에 따른 시기에 받아야 한다.

1. 제8조제2항에 따라 최초로 검사필증을 받은 날부터 15년이 지난 날이 속하는 해
2. 제1호의 해부터 매 5년이 되는 해
3. 송유관 운영상 부득이한 사유로 제1호 및 제2호에 따른 시기에 정밀안전진단을 받지 못하는 경우 한국가스안전공사는 정밀안전진단 시기를 조정할 수 있다.

제15조의3(정밀안전진단의 기준 및 방법 등) ① 법 제8조의2제1항에 따

라 정밀안전진단을 받으려는 자는 정밀안전진단을 받으려는 날의 60일 전까지 별지 제7호의2서식의 정밀안전진단 신청서와 정밀안전진단 계획서를 한국가스안전공사에 제출하여야 한다.

② 한국가스안전공사는 법 제8조의2제2항에 따라 정밀안전진단이 끝난 날부터 30일 이내에 그 결과를 산업통상자원부장관에게 보고하고, 정밀안전진단을 받은 자에게 통보하여야 한다.

③ 법 제8조의2제3항에 따라 정밀안전진단 실시 결과 송유관 개선 등이 필요한 경우 송유관설치자 또는 송유관관리자(이하 “송유관설치자 등”이라 한다)는 다음 각 호에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1. 송유관설치자등은 조치 명령을 받은 날부터 30일 이내에 조치 계획서를 작성하여 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다.

2. 송유관설치자등은 제1호의 조치를 완료한 후 그 조치 결과서를 작성하여 한국가스안전공사 및 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다.

④ 법 제8조의2제4항에 따른 정밀안전진단의 구체적인 기준 및 방법 등은 별표 7과 같다.

별표 2 제3호바목 및 같은 별표 제4호가목 본문 중 “소방기술기준에 관한 규칙”을 각각 “위험물안전관리법 시행규칙”으로 한다.

별표 2의2 제1호마목 중 “누유방지수준”을 “붕괴방지수준”으로 하고, 같은 별표 제3호가목부터 다목까지 “누유방지수준”을 각각 “붕괴방지수준”으로 하며, 같은 별표 제4호나목(2)을 다음과 같이 한다.

(2) 설계지반운동은 부지정지작업이 완료된 지면에서의 지반운동으로 정의한다.

별표 2의2 제4호나목(6) 중 “성분의 3분의 2로 가정”을 “성분에 대한 비로서 암반지반인 경우 0.77, 토사지반인 경우 공학적 판단에 의해 값을 결정”으로 하고, 같은 호 다목 본문외의 표를 다음과 같이 한다.

[표 1 : 지진구역계수]

지진구역	행 정 구 역		지진구역계수 (Z(g값))
I	시	서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 세종시	0.11
	도	경기도, 강원도 남부(원주시, 강릉시, 동해시, 태백시, 삼척시, 영월군, 정선군), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도	
II	도	강원도 북부(춘천시, 속초시, 홍천군, 횡성군, 평창군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군, 양양군), 제주도	0.07

별표 2의2 제4호에 마목을 다음과 같이 신설한다.

마. 행정구역에 의한 방법으로 재현주기에 따른 유효수평지반가속도(S)는 지진구역계수(Z)에 각 재현주기의 위험도계수(I)를 곱하여 결정한다.

$$S = Z \times I$$

별표 2의2 제4호에 마목을 바목으로 하고, 다음과 같이 한다.

바. 송유관이 설치되는 부지에 대한 지진재해도를 정밀하게 평가하고자 할 경우에는 국가지진 위험지도에 의한 방법으로 결정된 지진재해도를 사용할 수 있다. 다만, 이 경우 표 1의 행정구역에 의한 방법으로 결정된 값의 80%보다 작지 않아야 한다.

별표 2의2 제5호가목 표를 다음과 같이 한다.

[표 3 : 지반의 분류]

지반 종류	지반종류의 호칭	분류기준	
		기반암 깊이, H (m)	토층 평균 전단파속도, VS,Soil (m/s)
S1	암반지반	1 미만	—
S2	얕고 단단한 지반	1~20 이하	260 이상
S3	얕고 연약한 지반		260 미만
S4	깊고 단단한 지반	20 초과	180 이상
S5	깊고 연약한 지반		180 미만
S6	부지고유의 특성평가 및 지반응답해석이 요구되는 지반 및 지반응답해석이 요구되는 지반		

[비고]

1. 기반암 : 전단파속도 760m/s 이상을 나타내는 지층

2. 기반암 깊이와 무관하게 토층 평균 전단파속도가 120m/s 이하인 지반은 S5 지반으로 분류

3. 토층의 평균 전단파속도는 탄성파시험 결과가 있을 경우, 이를 우선적으로 적용

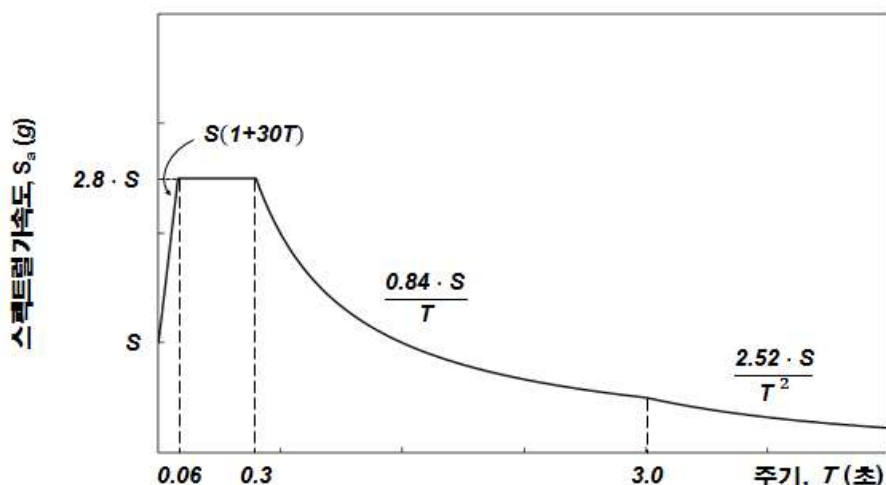
별표 2의2 제5호나목(1), (2), (3) 및 (4) 외의 부분 중 “SF는 부지고유의 특성평가가”를 “S₆는 부지고유의 특성평가 및 지반응답해석이”로 하고, 같은 목 (1) 중 “퀵클레이(Quick Clay)와 매우 민감한”을 “예민비가 8 이상인”으로 하며, 같은 목 (2) 중 “점토지반”을 “점토지반(지층의 두께>3m)”으로 하고, 같은 목 (3) 중 “점토지반”을 “점토지반(지층의 두께>7m이고, 소성지수(Plasticity Index)>75)”로 하며, 같은 목 (4) 중 “점토지반”을 “점토지반(지층의 두께>36m)”으로 하고, 같은 별표 제6호가목을 다음과 같이 한다.

가. 설계지반운동의 특성은 기본적으로 표준설계응답스펙트럼으로 표

현하며 표준설계응답스펙트럼은 다음의 규정에 의한다.

(1) 암반지반인 S1의 5% 감쇠비에 대한 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼은 그림 1에 정의된 것을 사용하고, 그 외의 감쇠에 대해서는 표 4의 감쇠보정계수를 곱하여 사용한다.

[그림 1 : 암반지반 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼]



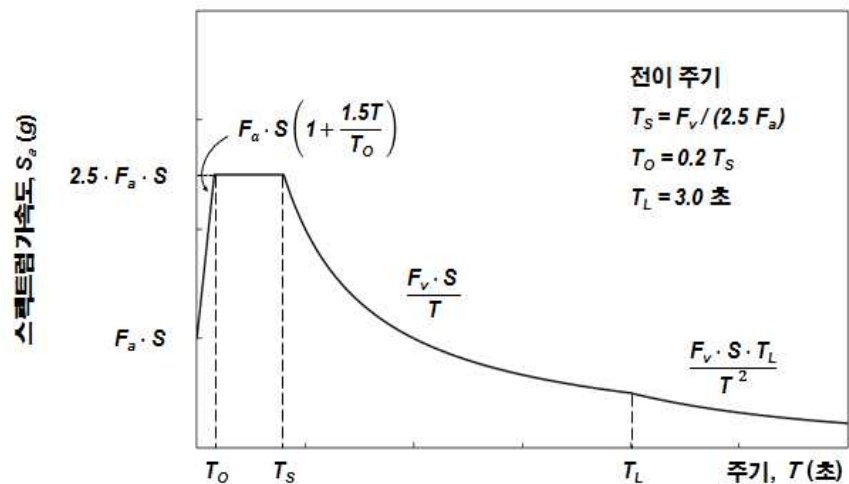
[표 4 : 감쇠보정계수]

주기 (T , sec)	$T=0$	$0 \leq T \leq 0.06$	$0.06 \leq T$
C_d	모든 감쇠비에 대해서 1.0	$T=0$ 일 때, 1.0, $T=0.06$ 일 때, $\left(\frac{6.42}{1.42+\xi}\right)^{0.48}$ 그 사이는 직선보간	$\left(\frac{6.42}{1.42+\xi}\right)^{0.48}$
※ 단, 감쇠비가 0.5%보다 작은 경우에는 적용하지 않으며 해당 구조물의 경우 응답(시간)이력해석을 권장한다.			

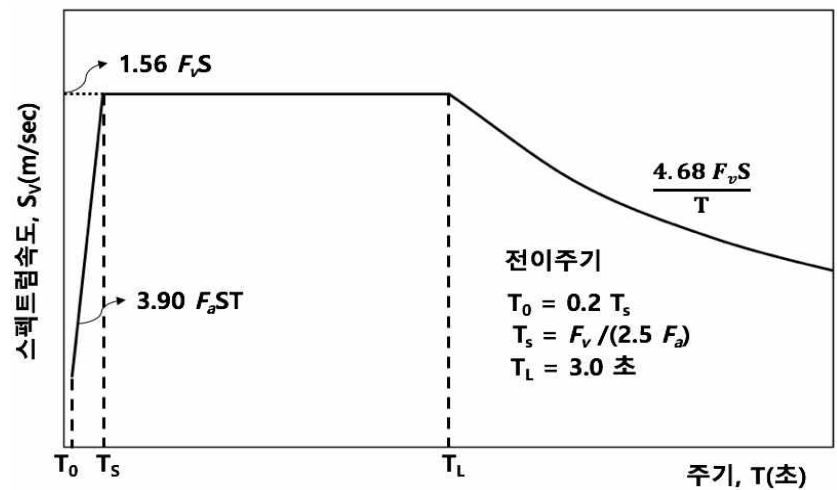
(2) 토사지반인 S2, S3, S4, S5의 5% 감쇠비에 대한 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼과 속도 표준설계응답스펙트럼은 각각 그림 2, 그림 3로 정의하며, 그 외의 감쇠에 대해서는 공학적 판단에 의해 암반지반에 적용되는 표 4의 감쇠보정계수를 곱하여 사용할 수 있다.

지반증폭계수는 표 5와 같으며, 유효수평지반가속도(S)의 값이 중간 값에 해당할 경우 직선보간하여 결정한다.

[그림 2 : 토사지반 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼]



[그림 3 : 토사지반 수평설계지반운동의 속도 표준설계응답스펙트럼]



[표 5 : 지반증폭계수]

지반 분류	단주기 증폭계수, F_a			장주기 증폭계수, F_v		
	$S \leq 0.1$	$S = 0.2$	$S = 0.3$	$S \leq 0.1$	$S = 0.2$	$S = 0.3$
S2	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3
S3	1.7	1.5	1.3	1.7	1.6	1.5
S4	1.6	1.4	1.2	2.2	2.0	1.8
S5	1.8	1.3	1.3	3.0	2.7	2.4

별표 2의2 제6호나목 후단 중 “입자속도응답스펙트럼”을 “응답스펙트럼”으로 하고, 같은 호 다목(1), (2) 및 (3) 외의 부분 중 “가속도”를 “설계지반운동”으로 하며, 같은 목 (2) 중 “가속도”를 “시간이력”으로 하고, 같은 목 (3)을 다음과 같이 한다.

(3) 암반지반에 대해 작성된 시간이력을 사용하여 지반응답해석을 통해 결정한다.

별표 2의2 제6호라목(1), (2) 및 (3) 외의 부분 중 “인공가속도”를 “인공합성 지반운동”으로 하고, 같은 목 (1) 중 “인공가속도 시간이력은 입자속도응답스펙트럼”을 “인공합성 지반운동 시간이력은 표준설계 응답스펙트럼”으로 하며, 같은 목 (3) 중 “인공가속도”를 “인공합성 지반운동”으로 하고, 같은 별표 제7호나목(1), (2) 및 (3) 외의 부분을 다음과 같이 한다.

나. 붕괴방지수준

별표 2의2 제8호가목(1) 중 “입자속도응답스펙트럼으로 나타낸다(그림 1 참조).”을 “표준설계응답스펙트럼으로 나타낸다(그림 1 ~ 3 참조).”으로 하고, 같은 별표 제9호나목(2) 중 “입자속도응답스펙트럼”을 “표준설계 응답스펙트럼”으로 하며, 같은 호 다목(1) 및 (2) 외의 부분 중 “누유방지수준”을 “붕괴방지수준”으로 하고, 같은 호 라목(4)를 다음과 같이 한다.

(4) 겉보기 전파속도(C)는 진동수의 함수로서 아래의 식이나 R-파(Rayleigh파)의 분산곡선(그림 4)으로부터 구한다.

$$C=0.875V_0 \quad \frac{Hf}{V_S} \leq 0.25$$

$$C=0.875V_0 - \frac{0.875V_0 - V_S}{0.25} \left(\frac{Hf}{V_S} - 0.25 \right) \quad 0.25 \leq \frac{Hf}{V_S} \leq 0.50$$

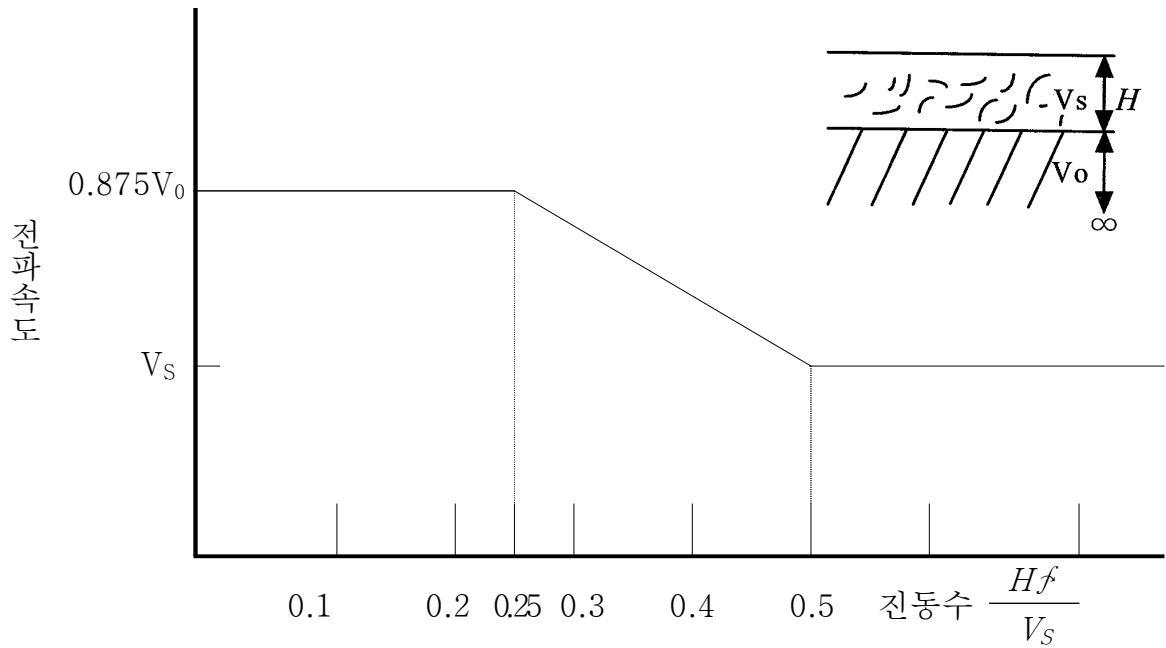
$$C=V_S \quad \frac{Hf}{V_S} \geq 0.50$$

주) V_0 = 지진기반면(암반층)의 전단파 속도(m/sec)

V_S = 표층지반의(평균)전단파속도(m/sec)

H = 표층지반의 깊이(m), f = 진동수(1/sec)

[그림 4 : R-파의 분산곡선]



※ 표층(H)이 하나 이상의 층으로 구성되어 있는 경우 V_S 는 각층 전단파 속도의 평균값으로 한다.

별표 2의2 제9호라목(6) “입자속도응답스펙트럼”을 “응답스펙트럼”으로 한다.

별표 3 제2호다목 중 “소방기술기준에관한규칙”을 “위험물안전관리법”으로, “규칙”을 “법”으로 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 규칙은 2021년 12월 16일부터 시행한다.

제2조(정밀안전진단의 실시 시기에 관한 특례) 제15조의2제1항의 개정규정에 따라 정밀안전진단을 받아야 하는 송유관 중 이 규칙 시행 당시 이미 설치된 송유관은 제15조의2제2항의 개정규정에도 불구하고 한국가스안전공사와 송유관설치자등이 협의하여 시행일로부터 5년 이내에 정밀안전진단을 받아야 한다.

신 · 구조문대비표

현 행	개 정 안
제14조 【안전검사】 법 제8조의 규정에 의한 안전검사의 대상· 기준 및 기간은 다음 각 호와 같다. 1. ~ 2. (생략) 3. 안전검사는 완성검사를 받은 해의 다음 해부터 2년에 1회 받아야 한다. 다만, 송유관시 설에 사고가 발생한 때 기타 산업통상자원부장관이 정하는 사유가 발생한 때에는 수시로 안전검사를 실시할 수 있다. <신 설>	제14조 【안전검사】 법 제8조의 규정에 의한 안전검사의 대상· 기준 및 기간은 다음 각 호와 같다. 1. ~ 2. (현행과 같음) 3. ----- ----- ----- ----- ----- -----. 4. 제3호에 따라 안점검사를 받 아야 하는 연도에 법 제8조의 2에 따른 정밀안전진단을 받 은 자는 안전검사를 받은 것 으로 본다.
<신 설>	제15조의2(정밀안전진단의 대상 및 시기 등) ① 법 제8조의2제1 항에서 "산업통상자원부령으로 정하는 송유관"이란 제8조제2항 에 따라 최초로 검사필증을 받 은 날부터 15년이 경과한 송유 관을 말한다.
<신 설>	② 법 제8조의2제4항에 따른 정

<신 설>

<신 설>

밀안전진단(이하 “정밀안전진단”이라 한다.)은 다음 각 호의 구분에 따른 시기에 받아야 한다.

1. 제8조제2항에 따라 최초로 검사필증을 받은 날부터 15년이 지난 날이 속하는 해
2. 제1호의 해부터 매 5년이 되는 해
3. 송유관 운영상 부득이한 사유로 제1호 및 제2호에 따른 시기에 정밀안전진단을 받지 못하는 경우 한국가스안전공사는 정밀안전진단 시기를 조정할 수 있다.

제15조의3(정밀안전진단의 기준 및 방법 등) ① 법 제8조의2제1항에 따라 정밀안전진단을 받으려는 자는 정밀안전진단을 받으려는 날의 60일 전까지 별지 제7호의2서식의 정밀안전진단 신청서와 정밀안전진단 계획서를 한국가스안전공사에 제출하여야 한다.

② 한국가스안전공사는 법 제8조의2제2항에 따라 정밀안전진단이 끝난 날부터 30일 이내에 그 결과를 산업통상자원부장관에

<신 설>

<신 설>

[별표 2] 송유관설치공사의 일반 기술기준(제5조제1호관련)

1. ~ 2. (생략)
3. 안전설비

게 보고하고, 정밀안전진단을 받은 자에게 통보하여야 한다.

③ 법 제8조의2제2항에 따라 정밀안전진단 실시 결과 송유관 개선 등이 필요한 경우 송유관 설치자 또는 송유관관리자(이하 “송유관설치자등”이라 한다)는 다음 각 호에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1. 송유관설치자등은 조치 명령을 받은 날부터 30일 이내에 조치 계획서를 작성하여 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다.

2. 송유관설치자등은 제1호의 조치를 완료한 후 그 조치 결과서를 작성하여 한국가스안전공사 및 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다.

④ 법 제8조의2제4항에 따른 정밀안전진단의 구체적인 기준 및 방법 등은 별표 7과 같다.

[별표 2] 송유관설치공사의 일반 기술기준(제5조제1호관련)

1. ~ 2. (현행과 같음)
3. ----

가. ~ 마. (생략) 바. 소화설비 및 경보설비 송유관 시설에는 <u>소방기술기준에 관한 규칙</u>에 의한 소화설비 및 경보설비를 설치하여야 한다. 사. ~ 카. (생략) 4. 저장탱크 등 가. 외부구조 등 송유용 탱크 및 가압펌프는 <u>소방기술기준에 관한 규칙</u>에 의한 기준에 적합하게 설치하여야 한다. 다만, 가압펌프의 구조는 다음의 기준에 적합하여야 하며 이와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 것이어야 한다. (1) ~ (3) (생략) 나. (생략)	가. ~ 마. (현행과 같음) 바. ----- ----- <u>위험물안전관리법 시행규칙</u>----- ----- --. 사. ~ 카. (현행과 같음) 4. ---- 가. ----- ----- <u>위험물안전관리법 시행규칙</u>에 -- ----- ----. --, ----- ----- -----. (1) ~ (3) (현행과 같음) 나. (현행과 같음)
[별표 2의2] <u>송유관설치공사의 내진설계기준</u>(제5조제2호 관련) 1. 용어의 정의 마. “<u>누유방지수준</u>”이라 함은 설계지진 작용시 송유관에 상당한 변형이나 손상이 발생할 수 있지만 그 수준과 범위는 누유로 인한 폭발·화재 및	[별표 2의2] <u>송유관설치공사의 내진설계기준</u>(제5조제2호 관련) 1. ----- 마. “<u>붕괴방지수준</u>”----- ----- ----- ----- -----

환경오염과 같은 재해가 초래되는 것을 방지할 수 있는 성능수준을 말한다.	----- ----- -----.
2. 송유관의 등급분류	2. (현행과 같음)
3. 내진성능의 목표	3. -----
가. 내진특등급송유관의 경우 기능수행수준은 평균재현주기 200년의 지진지반운동의 내진성능수준을, <u>누유방지수</u>준은 평균재현주기 2천400년의 지진지반운동의 내진성능수준을 만족하여야 한다.	가. ----- ----- ----- ----- <u>붕괴방지</u> <u>수준</u>----- ----- -----.
나. 내진1등급송유관의 경우 기능수행수준은 평균재현주기 100년의 지진지반운동 내진성능수준을, <u>누유방지수</u>준은 평균재현주기 1천년의 지진지반운동의 내진성능수준을 만족하여야 한다.	나. ----- ----- ----- ----- <u>붕괴방지수</u> <u>준</u>----- ----- -----.
다. 내진2등급송유관의 경우 기능수행수준은 평균재현주기 50년의 지진지반운동의 내진성능수준을, <u>누유방지수</u>준은 평균재현주기 500년의 지진지반운동의 내진성능수준을 만족하여야 한다.	다. ----- ----- ----- ----- <u>붕괴방지수</u><u>준</u>----- ----- -----
4. 설계지반운동의 수준 및 고려	4. -----

사항

가. (생략)

나. 설계지반운동의 수준분류시
고려사항

(1) (생략)

(2) 기본적인 지진재해도는 보
통암지반을 기준으로 평가한
다.

(3) ~ (5) (생략)

(6) 수직방향 성분의 세기는 수
평방향 성분의 3분의 2로 가
정할 수 있고, 주파수 내용과
지속시간은 수평방향 성분과
동일하다고 가정할 수 있다.

다. 평균재현주기 500년의 지진
지반운동에 해당하는 구역계
수는 표 1과 같다.

지진 구역	행 정 구 역		지진구 역계수 (Z(g값))
I	<u>특별 시광 역시</u>	서울특별시, 부산광역 시, 대구광역시, 인천광 역시, 광주광역시, 대전 광역시, 울산광역시	0.11
	도	경기도, 강원도 남부(원 주시, 강릉시, 동해시, 태백시, 삼척시, 영월군,	

--

가. (현행과 같음)

나. -----

(1) (현행과 같음)

(2) 설계지반운동은 부지정지작
업이 완료된 지면에서의 지
반운동으로 정의한다.

(3) ~ (5) (현행과 같음)

(6) -----
----- 성분에 대한 비로서
암반지반인 경우 0.77, 토사
지반인 경우 공학적 판단에
의해 값을 결정-----
--.

다. -----

-----.

지진 구역	행 정 구 역		지진구 역계수 (Z(g값))
I	<u>시</u>	서울특별시, 부산광역 시, 대구광역시, 인천광 역시, 광주광역시, 대전 광역시, 울산광역시, <u>세 중시</u>	0.11
	도	경기도, 강원도 남부(원 주시, 강릉시, 동해시,	

		정선군), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, <u>전라남도 북동부(여수시, 순천시, 나주시, 광양시, 담양군, 곡성군, 구례군, 보성군, 화순군, 장흥군, 장성군)</u>	
II	도	강원도 북부(춘천시, 속초시, 홍천군, 횡성군, 평창군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군, 양양군), <u>전라남도 남서부(목포시, 고흥군, 강진군, 해남군, 영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 완도군, 진도군, 신안군)</u> , 제주도	0.07

라. (생략)

<신설>

마. 소유권이 설치되는 부지에 대한 지진재해도를 정밀하게 평가하고자 할 경우에는 지진

		태백시, 삼척시, 영월군, 정선군), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, <u>전라남도</u>	
II	도	강원도 북부(춘천시, 속초시, 홍천군, 횡성군, 평창군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군, 양양군), <u>제주도</u>	0.07

라. (현행과 같음)

마. 행정구역에 의한 방법으로 재현주기에 따른 유효수평지반가속도(S)는 지진구역계수(Z)에 각 재현주기의 위험도계수(I)를 곱하여 결정한다.

$$S = Z \times I$$

바. -----

----- 국가

구역 작성의 근거가 되는 표 1의 지진구역계수의 해석으로부터 얻어진 등고선 형태의 지진재해도를 사용할 수 있다.

5. 지반의 분류

가. (생략)

지 반 종 류	지반 종류 의 호칭	상부 30m에 대한 평균 지반 특성		
		전단 파속 도 (m/s)	표준관입시험 N (N_{60}) (blow/foot)	비배수 전단 강도 (kPa) S_u
S_A	경암 지반	1,500 초과	—	—
S_B	보통 압지 반	760 초과 1,500 이하		
S_C	매우 조밀 한 토 사 지반 또는 연암 지반	360 초과 760 이하	50 초과	100 초과
S_D	단단 한 토 사 지반	180 이상 360 이하	15 이상 50 이하	50 이상 100 이하
S_E	연약	180	15 미만	50 미만

지진위험지도에 의한 방법으로 결정된 지진재해도를 사용할 수 있다. 다만, 이 경우 표 1의 행정구역에 의한 방법으로 결정된 값의 80%보다 작지 않아야 한다.

5. -----

가. (현행과 같음)

지반 종류	지반 종류의 호칭	분류기준	
		기반암 깊이, H (m)	토층 평균 전단파속도, $V_{S, Soil}$ (m/s)
S_1	암반 지반	1 미만	—
S_2	얕고 단단한 지반	1 ~ 20 이하	260 이상
S_3	얕고 연약한 지반		260 미만
S_4	깊고 단단한 지반	20 초과	180 이상
S_5	깊고 연약한 지반		180 미만
S_6	----- 및 지반응답 해석이 요구되는 지반		
[비고]			

	한 토			
	사	미만		
	지반			
S_F	부지고유의 특성평가가 요구되는 지반			

나. 지반종류 S_F 는 부지고유의 특성평가가 요구되는 다음과 같은 지반을 말한다.

(1) 액상화가 일어날 수 있는 흙, 퀵클레이(Quick Clay)와 매우 민감한 점토, 붕괴될 정도로 결합력이 약한 붕괴성 흙과 같이 지진하중 작용시 잠재적인 파괴나 붕괴에 취약한 지반

(2) 이탄 또는 유기성이 매우 높은 점토지반

(3) 매우 높은 소성을 갖은 점토지반

(4) 층이 매우 두꺼우며 연약하거나 중간 정도로 단단한 점토지반

6. 설계지반운동의 특성 표현

1. 기반암 : 전단파속도 760m/s 이상을 나타내는 지층
2. 기반암 깊이와 무관하게 토층 평균 전단파속도가 20m/s 이하인 지반은 S_5 지반으로 분류
3. 토층의 평균 전단파속도는 탄성파시험 결과가 있을 경우, 이를 우선적으로 적용

나. ----- S_6 는 부지고유의 특성평가 및 지반응답해석이 -----.

(1) -----
 --, 예민비가 8 이상인 -----

(2) -----
 - 점토지반(지층의 두께>3m)

(3) ----- 점토지반(지층의 두께>7m이고, 소성지수(Plasticity Index)>75)

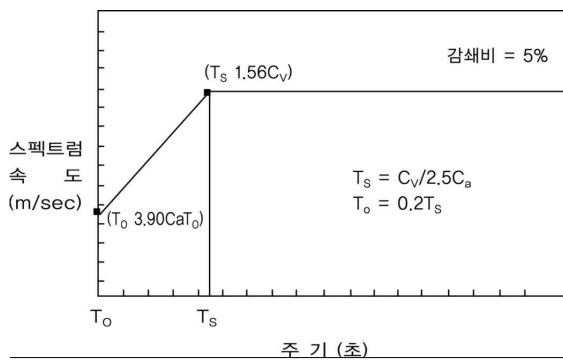
(4) ----- 점토지반(지층의 두께>36m)

6. -----

가. 설계지반운동의 특성은 기본적으로 입자속도응답스펙트럼으로 표현하며 입자속도응답스펙트럼은 다음의 규정에 의한다.

- (1) 5% 감쇠비에 대한 표준설계 입자속도응답스펙트럼은 그림 1에 정의된 것을 사용하고, 그 외의 감쇠에 대해서는 표 4의 감쇠보정계수를 곱하여 사용한다.

[그림 1 : 표준설계 입자속도응답스펙트럼]



[표 4 : 감쇠보정계수]

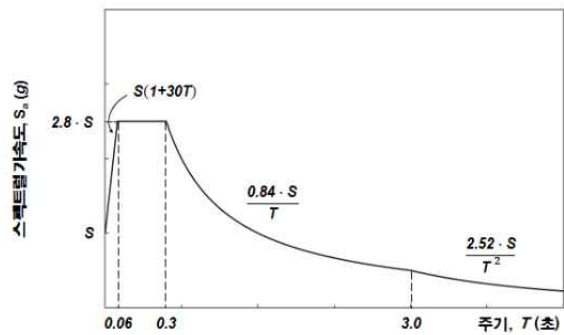
감쇠 (%)	감쇠보정계수	감쇠 (%)	감쇠보정계수
0.5	1.88	5	1.00
1	1.62	7	0.87
2	1.35	10	0.73
3	1.20	20	0.46
※ 위에 표시되지 아니한 감쇠에 대한 감쇠보			

가. -----
----- 표준설계응답스펙트럼----- 표준설계응답스펙트럼-----
-----.

- (1) 암반지반인 S₁의 5% ---수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼-----

-----.

[그림 1 : 암반지반 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼]



[표 4 : -----]

정계수는 보간을 하여 사용한다.

주기 (T , sec)	$T=0$	$0 \leq T \leq 0.06$	$0.06 \leq T$
C_D	모든 감쇠비 에 대해서 1.0	$T=0$ 일 때, 1.0, $T=0.06$ 일 때, $\left(\frac{6.42}{1.42+\xi}\right)^{0.48}$ 그 사이는 직선보간	$\left(\frac{6.42}{1.42+\xi}\right)^{0.48}$
※ 단, 감쇠비가 0.5%보다 작은 경우에는 적용하지 않으며 해당 구조물의 경우 응답(시간)이력해석을 권장한다.			

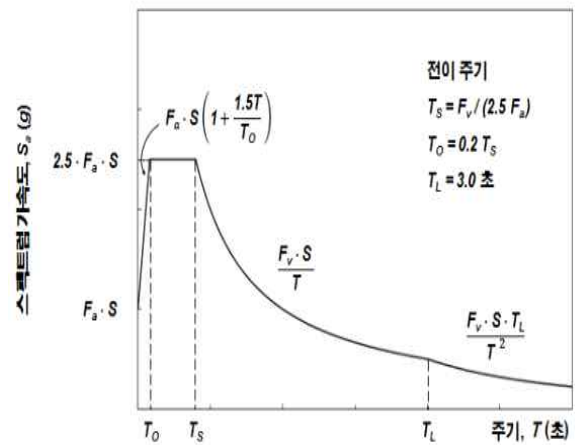
(2) 그림 1의 표준설계 입자속도응답스펙트럼 결정을 위하여 요구되는 지진계수 C_a 와 C_v 의 값은 각각 표 5와 표 6과 같다.

<신 설>

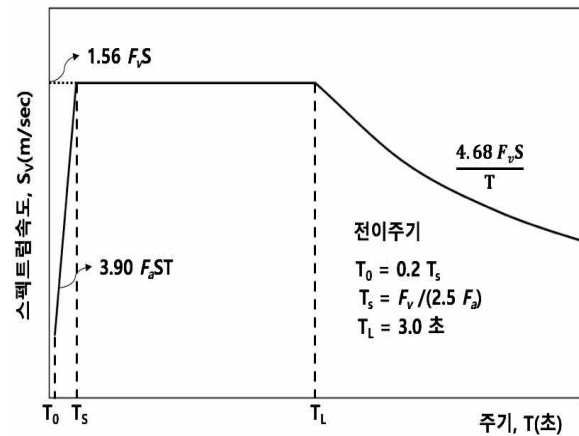
(2) 토사지반인 S_2, S_3, S_4, S_5 의 5% 감쇠비에 대한 수평설계 지반운동의 가속도 표준설계 응답스펙트럼과 속도 표준설계 응답스펙트럼은 각각 그림 2, 그림 3로 정의하며, 그 외의 감쇠에 대해서는 공학적 판단에 의해 암반지반에 적용되는 표 4의 감쇠보정계수를 곱하여 사용할 수 있다. 지반증폭계수는 표 5와 같으며, 유효수평지반가속도(S)의 값이 중간 값에 해당할 경우 직석보간하여 결정한다.

[그림 2 : 토사지반 수평설계지반운동의 가속도 표준설계응답스펙트럼]

<신 설>



[그림 3 : 토사지반 수평설계지반운동의 속도 표준설계응답스펙트럼]



[표 5 : 지반증폭계수]

[표 5 : 지진계수 C_a]

지반종류	지진구역계수	
	$Z=0.11$	$Z=0.07$
S_A	0.09	0.05
S_B	0.11	0.07
S_C	0.13	0.08
S_D	0.16	0.11
S_E	0.22	0.17

[표 6 : 지진계수 C_v]

나. 지표면의 한 점에서 지반운동은 파워스펙트럼으로 정의된 랜덤프로세스(Random Pro

지반 분류	단주기 증폭계수, F_a			장주기 증폭계수, F_v		
	$S \leq 0.1$	$S=0.2$	$S=0.3$	$S \leq 0.1$	$S=0.2$	$S=0.3$
S_2	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3
S_3	1.7	1.5	1.3	1.7	1.6	1.5
S_4	1.6	1.4	1.2	2.2	2.0	1.8
S_5	1.8	1.3	1.3	3.0	2.7	2.4

<삭 제>

나. -----

cess)로 표현될 수 있다. 파워 스펙트럼은 표준설계 입자속도응답스펙트럼과 지반운동의 특성을 표현함에 있어서 일관성을 유지하여야 한다.

다. 가속도 시간이력

- (1) (생략)
- (2) 공간적인 모델이 필요한 경우 지반운동은 동시에 작용하는 3개의 가속도 성분으로 구성되어야 한다.
- (3) 부지에서 계측된 시간이력이 사용되는 것이 원칙이나, 필요시에는 대상부지에서 기대되는 시간이력과 유사하다고 판단되는 다른 지역에서 계측된 가속도 시간이력 또는 라목의 인공가속도 시간이력이 사용될 수 있다.

라. 인공가속도 시간이력

- (1) 인공가속도 시간이력은 입자속도응답스펙트럼과 잘 부합되도록 생성되어야 한다.
- (2) (생략)
- (3) 인공가속도의 지속시간은 지진의 규모와 발진기구특성

----- 응
답스펙트럼-----

-----.

다. 설계지반운동 -----

- (1) (현행과 같음)
- (2) -----

----- 시간이력 -----
-----.
- (3) 암반지반에 대해 작성된 시간이력을 사용하여 지반응답 해석을 통해 결정한다.

라. 인공합성 지반운동 -----

- (1) 인공합성 지반운동 시간이력은 표준설계응답스펙트럼-----
-----.
- (2) (현행과 같음)
- (3) 인공합성 지반운동-----

의 전파경로 및 부지의 국지적인 조건이 미치는 영향을 고려하여 합리적으로 결정되어야 한다. 마. (생략) 7. 설계거동한계 송유관의 설계거동한계는 다음 사항을 고려하여 결정한다. 가. (생략) 나. <u>누유방지수준</u> (1) ~ (3) (생략) 8. 내진설계방법 및 절차 가. (생략) (1) 설계지반운동은 <u>입자속도응답스펙트럼으로 나타낸다(그림 1 참조).</u> (2) (생략) 나. ~ 아. (생략) 9. 지진응답해석 방법 및 절차 가. (생략) 나. 기능수행수준의 지진응답해석은 다음 방법에 의한다. (1) (생략) (2) <u>입자속도응답스펙트럼</u> 해석법, 모드 해석법, 주파수영역 해석법, 시간영역 해석법 등을	----- ----- ----- -----. 마. (현행과 같음) 7. ----- ----- -----. 가. (현행과 같음) 나. <u>붕괴방지수준</u> (1) ~ (3) (현행과 같음) 8. ----- 가. (현행과 같음) (1) ----- <u>표준설계응답스펙트럼으로 나타낸다(그림 1 ~ 3 참조).</u> (2) (현행과 같음) 나. ~ 아. (현행과 같음) 9. ----- 가. (현행과 같음) 나. ----- -----. (1) (현행과 같음) (2) <u>표준설계응답스펙트럼</u> ----- ----- -----
--	--

사용할 수 있다.

(3) (생략)

다. 누유방지수준의 지진응답 해석은 다음 방법에 의한다.

(1) ~ (2) (생략)

라. 단순해석법에 의한 지진응답 해석방법은 다음과 같다.

(1) ~ (3) (생략)

(4) 겹보기 전파속도(C)는 진동수의 함수로서 아래의 식이나 R-파(Rayleigh파)의 분산곡선(그림 2)으로부터 구한다.

$$\begin{aligned} C=0.875V_0 & \quad \frac{Hf}{V_s} \leq 0.25 \\ C=0.875V_0 - \frac{0.875V_0 - V_s}{0.25} \left(\frac{Hf}{V_s} - 0.25 \right) & \quad 0.25 \leq \frac{Hf}{V_s} \leq 0.50 \\ C=0.875V_s & \quad \frac{Hf}{V_s} \geq 0.50 \end{aligned}$$

주) V_0 = 지진기반면(암반층)의 전단파 속도(m/sec)

V_s = 표층지반의(평균)전단파속도(m/sec)

H = 표층지반의 깊이(m),

f = 진동수(1/sec)

[그림 2 : R-파의 분산곡선]

(그림 생략)

(5) (생략)

(6) 최대 지반 입자속도(V_m)는 표준설계입자속도응답스펙트럼

-----.

(3) (현행과 같음)

다. 붕괴방지수준-----
-----.

(1) ~ (2) (현행과 같음)

라. -----
-----.

(1) ~ (3) (현행과 같음)

(4) -----

-----(그림 4)-----.

$$\begin{aligned} C=V_s & \quad \frac{Hf}{V_s} \leq 0.25 \\ C=V_s - \frac{V_s - V_0}{0.25} \left(\frac{Hf}{V_s} - 0.25 \right) & \quad 0.25 \leq \frac{Hf}{V_s} \leq 0.50 \\ C=V_0 & \quad \frac{Hf}{V_s} \geq 0.50 \end{aligned}$$

주) -----

[그림 4 : -----]

(그림 현행과 같음)

(5) (현행과 같음)

(6) -----
---응답스펙트럼-----

렵으로부터 구한다. (7) ~ (12) (생 략) [별표 3] <u>완성검사 및 사용검사의 시기 및 방법(제8조제1항관련)</u> 1. (생 략) 2. 검사방법 가. ~ 나. (생 략) 다. <u>소방기술기준에관한규칙</u>에 의한 검사대상이 되는 저장탱크·소화설비 등은 동 <u>규칙</u>에 의한 검사를 받을 경우 이 규칙에 의한 검사를 받은 것으로 본다.	-----. (7) ~ (12) (현행과 같음) [별표 3] <u>완성검사 및 사용검사의 시기 및 방법(제8조제1항관련)</u> 1. (현행과 같음) 2. ----- 가. ~ 나. (현행과 같음) 다. <u>위험물안전관리법</u>----- ----- -----법-- ----- ----- ---.
---	--

[별표 7] <신 설>

송유관 정밀안전진단 기준 (제15조의3제4항관련)

1. 진단항목 : 정밀안전진단은 송유관의 안전성을 확인하기 위하여 분야별로 필요한 진단항목에 대하여 실시할 것

진 단 분 야	진 단 항 목
가. 기계분야	부식 결함 및 송유관의 고장 여부 긴급차단장치의 정상작동 여부 송유관의 손상 여부
나. 전기·계장 분야	부식 방지 조치의 적정성 부식 방지 설비 유지관리 실태 계측기기의 유지관리 실태
다. 그 밖의 분야	송유관 보호조치의 적정성 송유관 유지관리의 적정성 안전설비 운영의 적정성
비고 1. 인라인검사(In-Line Inspection, 배관 내부를 통과하면서 금속의 부식에 따른 두께감소, 변형 및 그 밖의 결함에 관한 이상신호를 찾아내는 장비(인텔리전트 피그 또는 스마트 피그 등)를 사용하여 수행하는 강제(鋼製) 배관에 대한 검사기법을 말한다.)를 실시하는 경우 정밀안전진단 항목 중 부식 방지 조치의 적정성, 부식 방지 설비 유지관리 실태 항목을 결함부검증확인평가로 대체할 수 있다. 2. 비고 제1호에 따른 인라인검사는 정밀안전진단을 받아야 하는 해로부터 5년 이내에 실시한 인라인검사에 한하여 적용한다.	

2. 진단방법 : 정밀안전진단은 송유관이 그 진단 대상 항목의 기술기준에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 적절한 방법으로 할 것
3. 진단결과 : 정밀안전진단 실시 결과에 따른 송유관의 안전상태를 종합적으로 평가하여 송유관의 위험도에 따라 다음과 같이 안전등급을 지정할 것

안전등급	시설물의 상태
A	문제점이 없는 최상의 상태

B	경미한 결함이 존재하나 기능 발휘에는 지장이 없으며, 지속적인 관찰이 필요한 상태
C	결함이 존재하나 전체적인 안전에는 지장이 없으며, 송유관에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수 또는 보강이 필요한 상태
D	안전에 영향을 미치는 결함이 존재하여 신속한 보수 또는 보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정해야 하는 상태
E	심각한 결함이 존재하여 송유관의 안전에 위험이 있어 즉각 보수·보강 또는 철거가 필요한 상태

4. 사후관리 : 정밀안전진단 결과 개선사항이 있을 경우 이에 대한 이행실태를 안전검사 또는 수시검사 때에 확인할 것. 다만, 한국가스안전공사가 송유관설치자등으로부터 개선사항에 대하여 조치완료 되었음을 통보받은 때에는 그 이전이라도 송유관설치자등과 협의하여 정한 시기에 확인할 수 있다.
5. 그 밖에 정밀안전진단 시행에 필요한 세부사항은 한국가스안전공사 사장이 정하는 바에 따른다.

정밀안전진단 신청서

※ 바탕색이 어두운 난은 신청인이 작성하지 않습니다.

접수번호	접수일자	처리기간	60일
------	------	------	-----

신청인	상호(명칭)		
	성명(대표자)	생년월일	
	사무소 소재지	전화번호	

신청내용	사업의 종류	인가번호	인가연월일
	사업소 소재지		
	정밀안전진단 희망일		
	정밀안전진단을 받으려는 범위		

「송유관안전관리법」 제8조의2제1항 및 같은 법 시행규칙 제15조의3제2항에 따라 위와 같이 정밀안전진단을 신청합니다.

년 월 일

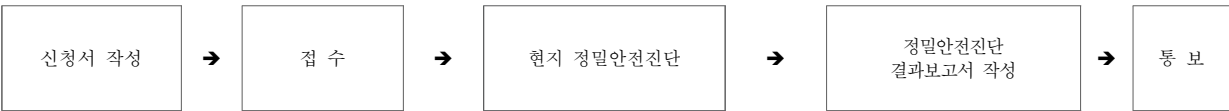
신청인

(서명 또는 인)

한국가스안전공사사장 귀하

첨부서류	정밀안전진단 계획서	수수료
		「엔지니어링사업대가 기준」에 따른 수수료

처 리 절 차



신청인

처리기관: 한국가스안전공사