
	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	1/12


## 지진발생시 비상대응 업무절차서

개정번호	제 · 개정일자	작성자	주요 개정내용 및 사유
0	2020.12.21	이지민	업무절차서 최초 제정
1	2021.01.12	전태구	비상대응조직 변경에 따른 일부 개정

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	2/12

## 목 차

<u>항 목</u>	<u>페이지</u>
1. 정의	3
2. 책임과 권한	4
3. 업무절차	5
3.1 지진 발생 정보 취급	5
3.2 지진 기록 및 접수	5
3.3 상황판단 및 상황전파(비상발령)	5
3.4 지진 대응 기준 및 안전점검 항목	6
3.5 복구계획 수립, 피해현황 집계 및 보고	7
3.6 가스공급 중단(차단) 및 가스 방출 기준	8
3.7 기타 대응 기준	8
4. 관련문서	8
5. 기록관리	8
6. 첨부	9

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	3/12

## 1. 정의

### 1.1 지진

지구 내부의 에너지가 나와 땅이 갈라지며 흔들리는 현상이다. 지진이 발생한 곳을 진원, 진원 바로 위 지표상의 지점을 진앙 이라고 한다.

### 1.2 규모(Magnitude)

지진의 크기를 나타내는 척도로 절대적 개념의 ‘규모’는 지진발생시 그 자체의 크기를 정량적으로 나타내는 양으로서 진동에너지에 해당되며, 계측관측에 의하여 계산된 객관적 지수이고 지진계에 기록된 지진파의 진폭과 발생지점까지의 진앙거리를 이용하여 계산한다. 또한, 규모는 리히터스케일(Richter scale) 이라고도 한다. (보통 소수점 1자리까지 아라비아숫자로 표기)

### 1.3 진도(Seismic Intensity)

지진의 크기를 나타내는 척도로 상대적 개념의 ‘진도’는 어떤 장소에 나타난 지진동의 세기를 사람의 느낌이나 주변의 물체 또는 구조물의 흔들림 정도를 수치로 표현한 것으로 정해진 설문을 기준으로 계급화한 척도이며, 관측자의 위치에 따라 달라진다. 또한 진도는 가속도 단위( $\text{cm/s}^2$ )로 나타낸다. (보통 로마숫자의 정수로 표기)

### 1.4 진도계급

진도표시체계로서 일본 기상청 진도계급(Japan Meteorological Agency : JMA Scale)과 수정 메르칼리 진도계급(Modified Mercalli Intensity : MMI Scale)이 사용되고 있으며, 우리나라 기상청에서는 수정 메르칼리 진도계급을 사용한다.

### 1.5 지진계


지진파를 기록할 목적으로 만들어진 기구로써 센서와 기록부로 구성되어 있다. 센서는 지반의 운동을 감지하는 장치이고, 기록부는 지진자료를 저장시키는 장치이다.

### 1.6 최대지반가속도(PGA : Peak Ground Acceleration)

각 위치에서 지반이 얼마나 강하게 흔들리는지를 나타내는 크기로써 지진에 의해 발생하는 최대의 지반가속도로 가속도계수에 중력가속도를 곱한값으로 정의된다. 센서로부터 입력되고 있는 x, y, z 3개의 축에 대한 가속도 값을 벡터로 합성한 값이다.

지반가속도의 단위로서 g(중력가속도)에 대한 백분율을 사용하거나  $\text{cm/s}^2$  또는 Gal를 사용한다. ( $1g = 980 \text{ cm/s}^2$ ,  $1\text{Gal} = 1 \text{ cm/s}^2$ ,  $1g = 980 \text{ Gal}$ )

### 1.7 지진위험계수(SI : Spectrum Intensity)

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	4/12

지진에 의해 일반적인 건물 및 구조물이 어느 정도 크게 흔들릴 것인가를 수치적으로 표현한 값이다.

SI는 단위시간에 따른 속도의 변화량. 즉 속도값이며, cm/s 또는 Kine 이라는 단위를 사용한다.

## 2. 책임과 권한

권역 내 지진 발생시 “비상대응 관리규정(JBEC-0200)”에 명시된 비상대응조직의 각 책임과 권한에 따라 대응한다.

## 3. 업무절차

지진발생 시 회사는 “지진발생 시 비상대응 업무 PROCESS(부표1)” 및 “비상대응 조직의 주요임무(부표2)”에 따라 다음과 같이 운영한다.

### 3.1 지진 발생 정보 취득

- 1) 국민안전처 긴급재난문자서비스 및 홈페이지 확인
- 2) 해당 지자체 재난안전상황실 지진 정보 입수
- 3) 언론보도(TV 재난방송 등) 확인
- 4) 기상청 홈페이지 확인
- 5) 한국가스공사 해당 지역관리소 등

### 3.2 지진 기록 및 접수

#### 3.2.1 지진 발생 정보 취득 기록

상황근무자는 지진 발생 정보를 취득하면 아래사항을 기록한다.

- 1) 지진발생 일시, 장소
- 2) 지진 규모, 진도
- 3) 피해현황 등

#### 3.2.2 지진접수


상황근무자는 지진 발생 시 한국가스공사 해당 지역관리소에 연락 하여 최대지반가속도값(PGA)과 지진위험계수(SI) 등을 파악하여 관련 사항을 ‘지진발생 접수대장(서식1)’에 기록한다.

### 3.3 상황판단 및 상황전파(비상발령)

#### 3.3.1 상황판단

상황반장은 지진의 정도에 따라 다음의 “지진 대응 기준”에 의거 범위를 파악하여 신속하게 해당 지역 본부장/부장에게 계통보고 후 지시에 따른다.

#### 3.3.2 상황전파(비상발령)

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	5/12


- 1) 계통보고는 “비상대응 관리규정(JBEC-0200) ‘비상사태 보고 기준 (부표 4)’”에 따라 즉시 보고하고, 아래 ‘지진 대응 기준’에 따라 동시 통보시스템등 통신수단을 활용하여 신속히 상황전파(비상발령)을 한다.
- 2) 상황반장은 긴급을 요하는 비상사태라고 판단 시 비상발령 승인 전에 적절한 비상발령을 할 수 있다.

### 3.4 지진 대응 기준 및 안전점검 항목

#### 3.4.1 지진 대응 기준

- 1) 지진 대응 기준은 아래 표와 같으며, 비상사태 종류별 출동범위 및 세부 행동요령은 “비상대응 관리규정(JBEC-0200)”에 따른다.

구분	진도 (MMI기준)	비상사태 종류	조치내용
심각	진도Ⅷ 이상	제1종 (특별출동)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전체 가스공급시설물에 대한 지진 피해 현황 파악 및 복구 중점</li> <li>2. 가스사용시설 취약시설 안전점검 - 특정가스사용시설 전체, 다중이용시설, 단독정압기, 조정기</li> <li>3. 안전홍보(피해발생 시 밸브차단 등) - 특정가스사용시설(산업체 포함), 공동주택</li> <li>4. 고객불편사항 조치</li> <li>5. 비상대책본부장의 지시에 의거 공급중단 의사 결정</li> </ol>
경계	진도Ⅶ 이상	제2종 (긴급출동)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 취약 가스시설 안전점검 - 가스공급시설 : 교량첨가배관, 지역정압기 전체, 법면부, 하천하월부, 노출배관, MOV - 가스사용시설 : 특정가스사용시설, 다중이용시설</li> <li>2. 고객불편사항 조치</li> <li>3. 비상대책본부장의 지시에 의거 공급중단 의사 결정</li> </ol>
주의	진도Ⅵ 이상	제3종 (일반출동)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 취약 가스시설 안전점검 - 가스공급시설 : 교량첨가배관, 지역정압기 (조적식), 노출배관 - 가스사용시설 : 특정가스사용 시설</li> <li>2. 고객불편사항 조치</li> </ol>

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		폐 이 지	6/12

관심	진도 V 이상	단순출동	고객불편사항 조치 - 지진발생으로 주택 및 상가 등 실내에서 가스냄새, 경보기 작동 등 고객불편사항 접수 시
----	---------	------	---

### 3.4.2 지진 발생시 안전점검 항목

1) 지진 발생시 안전점검 항목은 아래 표와 같다.

구분	대상	점검 항목
가스공급시설	정압기(건물)	건물 균열, 부등침하 및 처짐
	정압기	가스누출(플랜지/센싱라인 등), 기기변형 및 파손 등
	MOV(공급밸브 포함)	가스누출, 파손, 작동상태 등
	배관	- 대상 : 교량첨가배관, 노출배관, 법면부 매설배관, 하천하월배관 - 점검항목 : 가스누출, 지반 변위, 교량 균열, 침하
가스사용시설	건물	건물 균열, 부등침하 및 처짐, 벽체 관통 배관의 파손 및 가스누출
	입상배관	가스누출(플랜지), 침하, 파손
	계량기	가스누출(이음부), 변형, 파손
	노출배관	가스누출, 변형(처짐) 등
	단독정압기	건물 균열, 부등침하 및 처짐, 가스누출(플랜지/센싱라인)
	조정기	가스누출(플랜지/센싱라인 등), 기기변형 및 파손 등

2) 각 대상별 ‘안전점검 체크리스트(서식2)’를 참조하여 안전점검을 실시한 후 기록을 보존한다.


## 3.5 복구계획 수립, 피해현황 집계 및 보고

### 3.5.1 복구계획 수립

- 1) 피해현황을 근거로 하여 복구계획을 수립하여 시행한다.
- 2) 긴급조치 및 복구에 관한 세부사항은 “비상대응 관리규정(JBEC-0200)”에 따른다.

### 3.5.2 피해현황 집계 및 보고

- 1) 현장에 출동한 모든 비상대응 조직원은 가스시설의 피해상황이 발견되는 즉시 상황반에 보고하고, 각 부(반)에서 수집된 모든 피해현황

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	7/12

도 상황반에 보고 한다.

- 2) 상황반장은 수집된 모든 피해현황을 집계/분석하여 전문가대책부장에 보고하고, 전문가대책부장은 이를 비상대책본부장에서 보고한다.

### 3.6 가스공급 중단(차단) 및 가스 방출 기준

- 1) 공급시설 밸브(MOV 포함) 및 지역정압기의 차단은 피해현황 집계 및 보고 내용을 검토하여 비상대책본부장의 지시에 따라 시행한다.
- 2) 가스를 방출할 시에는 가스 방출로 인한 피해가 없는 지역을 선정하여 방출 한다.

### 3.7 기타 대응 기준

- 1) 상황반은 언론보도(TV 재난방송 등) 및 기상청 홈페이지 등을 통해 추가 지진(여진) 정보를 파악한다.
- 2) 지진 종료 후에도 안전점검원은 순회점검 및 안전점검을 강화하여 추가적인 시설피해 발생 정보를 파악한다.
- 3) 지진발생시에는 ‘고객 안전홍보 문안(서식3)’를 활용하여 홍보하고, 가스시설 복구에 따른 가스공급 중단 기간 동안에는 고객에게 충분한 홍보활동을 실시하여야 한다.

## 4. 관련문서

### 4.1 비상대응 관리규정(JBEC-0200)

### 4.2 사고조사 업무절차서


## 5. 기록관리

No	기 록 명	보존기간	책임자
1	지진발생 접수대장	3년	안전솔루션팀장
2	안전점검 체크리스트	3년	안전솔루션팀장
3	고객 안전홍보 문안	1년	안전솔루션팀장

## 6. 첨부

### 6.1 부표

- 1) 지진발생시 비상대응 업무 PROCESS
- 2) 비상대응 조직별 주요 대응기준


	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	8/12

3) 진도 기준

## 6.2 서식

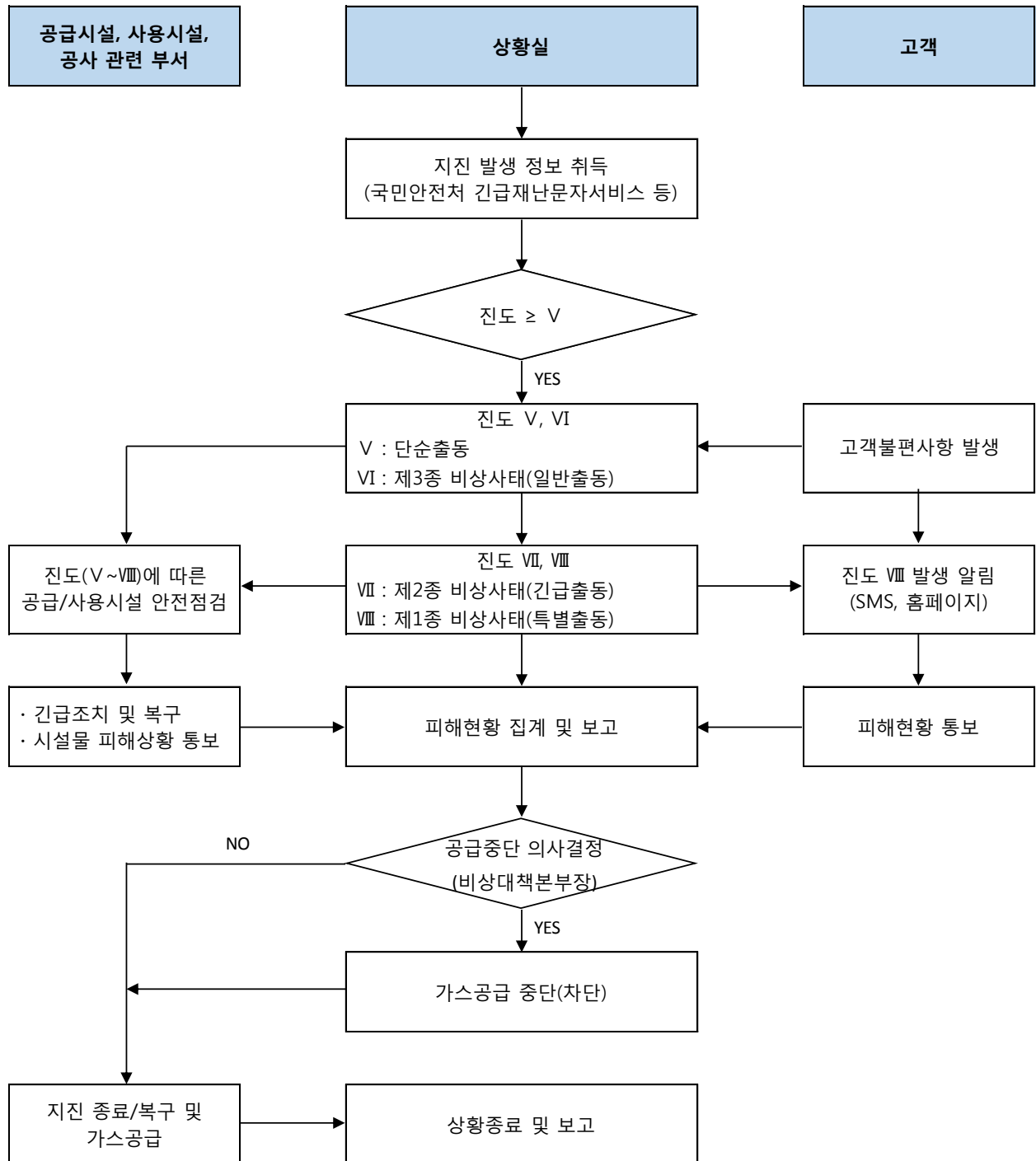
- 1) 지진발생 접수대장
- 2) 안전점검 체크리스트
- 3) 고객 안전홍보 문안(예시) 【끝】




	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	9/12

부표 1

## 지진발생시 비상대응 업무 PROCESS




	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	10/12

부표 2

## 비상대응 조직별 주요 대응기준

구 분	각 반별 주요 대응기준	비 고
상황반	▷ 상황반 기본임무 수행함 ▷ 상황유형에 따른 조치사항 - 국민안전처 긴급재난문자서비스 등을 통한 지진 발생 정보 취득 - 한국가스공사 해당 지역관리소를 통한 정보 취득 - 정압기, 도로봉괴를 대비하여 MOV 현장 조작 가능하도록 적정 인원 배치 - 모든 가스시설 피해현황 접수 및 집계	
현장대응반/ 사고조사 Activity	▷ 현장대응반/사고조사 Activity 기본임무 수행함 ▷ 상황유형에 따른 조치사항 - 지진 예고 시 모든 작업을 중단하고 안전한 장소로 대비 - 대규모 지역권역별 가스시설 피해가 예상 되므로 지역별로 분산하여 대기 - 지진 발생 시 안전점검 항목에 따라 점검을 실시 - 지진피해 상황 사진 촬영 및 가스시설 피해상황 파악	현장대응반 : 교통/화기/밸브/ 정압기/수용가 통제 Activity
사고복구 Activity	▷ 사고복구 Activity 기본임무 수행함 ▷ 상황유형에 따른 조치사항 - 복구인력/장비/자재 확보 - 피해상황에 따라 복구계획 수립	
수용가홍보반, 언론/대외기관반	▷ 수용가홍보반, 언론/대외기관반 기본임무 수행함 ▷ 상황유형에 따른 조치사항 - 공급중단 지역 파악 후 가스공급 중단 홍보 실시 - 언론/대외기관반을 통한 정보 파악 및 대응(언론기관, 관할 시/군 등)	
후생지원반	▷ 후생지원반 기본임무 수행함 ▷ 상황유형에 따른 조치사항 - 복구자재 최대한 확보 - 자재 조달 계획 수립 및 보고(조달시간 파악)	
기타사항	▷ 개인별 당황하지 않고 침착하게 행동하며 주변 상황을 파악하여 최대한 안전한 장소에 대피 후 행동한다. ▷ 밸브차단이 필요한 경우 상황반의 지시에 따라 행동한다.	

	공 급 시 설	주관부서	안전솔루션팀
		제정일자	2021.01.12
	지진발생시 비상대응 업무절차서	개정번호	1
		페이지	11/12

부표 3

## 진도 기준

구분	MMI Scale 진도	JMA 진도	최대속도 (cm/s)	최대가속도 (%g=9.81cm/s <sup>2</sup> )	진도값 설명
특수조건하 감지	I	0	0.07 이하	0.1 이하	사람들은 느낄 수 없지만 지진계에 기록된다.
	II	1	0.07~0.22	0.1~0.3	소수의 사람들, 특히 건물의 윗층에 있는 소수의 사람들에게 의해서만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.
일반적인 감지	III	2	0.22~0.65	0.3~0.5	실내에서 현저하게 느끼게 되는데, 특히 건물의 윗층에 있는 사람들에게 더욱 그렇다. 그러나 많은 사람들이 지진이라고 인식하지 못한다. 정지하고 있는 차는 약간 흔들린다. 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있고, 지속시간이 산출된다.
	IV	3	0.4~1.9	0.5~2.4	낮에는 실내에 서 있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나, 실외에서는 거의 느낄 수 없다. 밤에는 일부 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문, 문 등이 소리를 내며, 벽이 갈라지는 소리를 낸다. 대형 트럭이 벽을 받는 느낌을 준다. 정지하고 있는 자동차가 뚜렷하게 움직인다.
	V	4	1.9~5.8	2.4~6.7	거의 모든 사람들이 지진동을 느낀다. 많은 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문 등이 깨어지기도 하며, 어떤 곳에서는 화반쪽에 금이 간다. 불안정한 물체가 넘어 진다. 나무, 전신주 등 높은 물체가 심하게 흔들린다. 추시계가 멈추기도 한다.
불안감 피해	VI		5.8~11.0	6.7~13.0	모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나간다. 무거운 가구가 움직이기도 한다. 벽의 석회가 떨어지기도 하며, 피해를 입는 굴뚝도 일부 있다.
	VII	5약	11.0~22.0	13.0~24.0	모든 사람들이 밖으로 뛰어 나온다. 설계 및 건축이 잘 된 건물에서는 피해가 무시할 수 있는 정도이지만, 보통 건축물에서는 약간의 피해가 발생한다. 굴뚝이 무너지며, 운전 중인 사람들도 지진동을 느낄 수 있다.
공포감 견고한 구조물 피해	VIII	5강	22.0~43.0	24.0~44.0	특별히 설계된 구조물에는 약간의 피해가 있고, 일반 건축물에서는 부분적인 붕괴와 더불어 상당한 피해를 일으키며, 부실 건축물에서는 아주 심하게 피해를 준다. 창틀로 부터 창문이 떨어져 나간다. 굴뚝, 공장 물품더미, 기둥, 기념비, 벽들이 무너진다. 무거운 가구가 넘어 진다. 모래와 진흙이 약간 분출된다. 우물물의 변화가 있다. 차량 운행 하기가 어렵다.
		6약			특별히 잘 설계된 구조물에도 상당한 피해를 준다. 잘 설계된 구조물의 골조가 기울어진다. 구조물에 부분적 붕괴와 함께 큰 피해를 준다. 건축물이 기초에서 벗어난다. 지표면에 선명한 금자국이 생긴다. 지하 송수관도 파괴된다.
	IX	6강	43.0~83.0	44.0~83.0	잘 지어진 목조 구조물이 부서지기도 하며, 대부분의 석조 건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너진다. 지표면이 심하게 갈라진다. 기차 선로가 휘어진다. 강둑이나 경사면에서 산사태가 발생하며, 모래와 진흙이 이동한다. 물이 튀며, 독을 넘어 흘러내린다.
	X				남아 있는 석조 구조물이 거의 없다. 다리가 부서지고 지표면에 심한 균열이 생긴다. 지하 송수관이 완전히 파괴된다. 지표면이 침하하며, 연약 지반에서는 땅이 꺼지고 지면이 어긋난다. 기차선로가 험하게 휘어진다.
구조물 완전파괴	XI	7	160.0 이상	156.0 이상	전면적인 피해 발생, 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 공중으로 뛰어 나간다.
	XII				

<자료출처 : 기상청 기상백과>

지진발생 접수대장

일시	발생지역	최대지반 가속도(PGA)	지진위험 계수(SI)	통화자	접수자	비고

## 안전점검 체크리스트

### 1. 지역정압기

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
작동 및 고정 상태(기기, 차단밸브)		
건물 침하 여부		
압력 상태		
1차 압력(MPa)		
2차 압력(MPa)		
가스누출경보기 정상작동 여부		
안전장치(SSV, 안전밸브 등)		

### 2. 교량첨가 배관

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부(플랜지, 점검구)		
지지대 상태(균열, 부식, 파손 등)		
노출 엘보, 배관 변형 여부		
배관 슬리브 상태		

### 3. 노출배관

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
지지대 상태(균열, 부식, 파손 등)		
배관 변형(처짐) 여부		

### 4. 하천하월 배관

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
밸브작동 상태		
법면지반 침하 여부		
법면토사 유실 여부		
하천바닥 세굴 위해 여부		

### 5. 법면부 설치 배관

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
법면부 침하 및 토사유실 여부		

### 6. 전동형 밸브(MOV)

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
밸브작동 상태		
볼트이완 상태		

### 7. 특정사용시설/다중이용시설

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부(건물관통부 등)		
노출배관 신축흡수장치 상태		
노출배관 고정 상태		
지반침하 여부		
지반 상태		
밸브/밸브박스 상태		

### 8. 단독정압기/조정기

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부		
작동 및 고정 상태(기기, 차단밸브)		
건물 침하 여부		
압력 상태		
1차 압력		
2차 압력		

### 9. 입상배관/계량기

점검 항목	점검 결과	비고
가스누출 여부(플랜지, 이음부)		
침하, 변형, 파손		

## 고객 안전홍보 문안(예시)

### 1. 홈페이지 게시

#### ○ 지진발생에 따른 도시가스시설 안전점검 요령



주변장소에서 안전한 곳(책상이나 탁자 밑) 으로 대피하고, 지진이 끝날 때까지 라디오나 TV방송을 주시한다.



**집안에 있을 때**  
가스밸브와 전원, 수도밸브를 신속히 잠가 화재 등 다른 피해가 발생하지 않도록 해야 한다.

진원지	20 년 월 일 시 분
진도	진도Ⅷ (규모 8.5)
진앙지	충남 천안시 남남동쪽 10km 지역
행동요령	* 실내 환기, 전기기구·설비 사용금지
	* 외벽의 균열, 침하 등 가스시설 설치 건축물에 대한 점검
	* 입상배관, 노출배관, 계량기, 조정기, 정압기 등 가스시설에 대한 누출 점검
	* 건물이 심한 피해·붕괴 우려와 가스시설물 피해 발생시 JB(주) 상황실(☎ 041-530-1900)로 연락 하시기 바랍니다.

### 2. SMS 문자 발송

#### ○ 지진발생에 따른 도시가스시설 안전점검 요령

① 진원지 : 20 년 월 일 시 분

② 진 도 : 진도Ⅷ (규모 8.5)

③ 진앙지 : 충남 천안시 남남동쪽 10km 지역

④ 행동요령

- \* 실내 환기, 전기기구·설비 사용금지
- \* 외벽의 균열, 침하 등 가스시설 설치 건축물에 대한 점검
- \* 입상배관, 노출배관, 계량기, 조정기, 정압기 등 가스시설에 대한 누출 점검
- \* 건물이 심한 피해·붕괴 우려와 가스시설물 피해 발생시 JB(주) 상황실 (☎ 041-530-1900)로 연락하시기 바랍니다.