

# 소음·진동공정시험방법 개정 고시 측정기기·측정점·평가기록 등 규정

환경부에서는 소음·진동규제법 제7조의 규정에 의한 소음·진동공정시험방법을 (환경부 고시 제2000-31호)로 개정 고시 하였다.  
동 전문은 다음과 같다.

## 소음·진동공정시험방법

<b>소 음 편</b>
<b>제1장 총 칙</b>

### I. 목 적

이 시험방법은 소음·진동규제법 제7조의 규정에 의거 소음을 측정함에 있어서, 측정의 정확 및 통일을 유지하기 위하여 필요한 제반사항에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

### II. 적용범위

이 시험방법은 환경정책기본법 제10조제2항에서 정하는 환경기준과 소음·진동규제법에서 정하는 소음배출허용기준, 소음규제기준 및 기타 소음을 측정하기 위한 시험(측정)방법에 대하여 규정한다.

### III. 용어의 종류

- (1) 소 음 원 : 소음을 발생하는 기계·기구, 시설 및 기타 물체를 말한다.
- (2) 반 사 음 : 한 매질중의 음파가 다른 매질의 경계면에 입사한 후 진행방향을 변경하여 본래의 매질중으로 되돌아 오는 음을 말한다.
- (3) 암 소 음 : 한 장소에 있어서의 특정의 음을 대상으로 생각할 경우 대상소음이 없을 때, 그 장소의 소음을 대상 소음에 대한 암소음이라 한다.
- (4) 대상소음 : 암소음 이외에 측정하고자 하는 특정의 소음을 말한다.
- (5) 정상소음 : 시간적으로 변동하지 아니하거나 또는 변동폭이 작은 소음을 말한다.
- (6) 변동소음 : 시간에 따라 소음도 변화폭이 큰 소음을 말한다.

- (7) 충격음 : 폭발음, 타격음과 같이 극히 짧은 시간동안에 발생하는 높은 세기의 음을 말한다.
- (8) 지시치 : 계기나 기록지 상에서 판독한 소음도로서 실효치(rms값)을 말한다.
- (9) 소음도 : 소음계의 청감보정회로를 통하여 측정된 지시치를 말한다.
- (10) 등가소음도 : 임의의 측정시간동안 발생한 변동소음의 총 에너지를 같은 시간내의 정상소음의 에너지로 등가하여 얻어진 소음도를 말한다.
- (11) 측정소음도 : 이 시험방법에 정한 측정방법으로 측정된 소음도 및 등가소음도 등을 말한다.
- (12) 암소음도 : 측정소음도의 측정위치에서 대상소음이 없을 때 이 시험방법에서 정한 측정방법으로 측정된 소음도 및 등가소음도 등을 말한다.
- (13) 대상소음도 : 측정소음도에 암소음을 보정한 후 얻어진 소음도를 말한다.
- (14) 평가소음도 : 대상소음도에 충격음, 관련시간대에 대한 측정소음 발생시간의 백분율, 시간별, 지역별 등의 보정치를 보정한 후 얻어진 소음도를 말한다.
- (15) KS 규격 : 한국공업규격중 소음계에 관한 규격을 말한다.
- (16) IEC 규격 : 국제전기표준회의에서 제정된 소음측정기기에 관한 규격을 말한다.

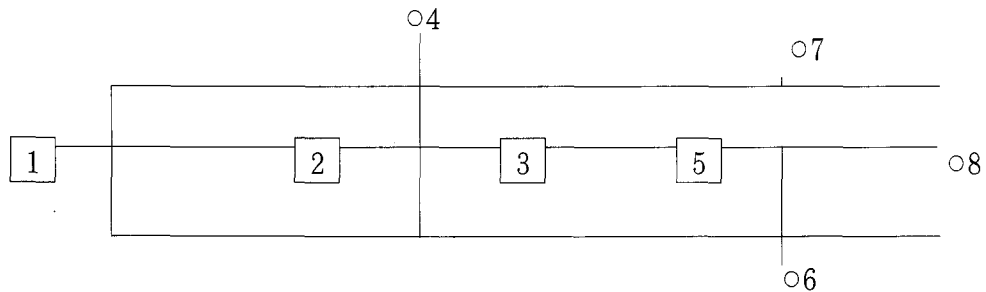
#### Ⅳ. 측정기기 및 사용기준

##### 4.1 측정기기

##### 4.1.1 소음계

##### (1) 기본구조

소음을 측정하는데 사용되는 소음계는 간이소음계, 보통소음계, 정밀소음계 등이 있으며, 최소한(그림 1)과 같은 구성이 필요하다.



- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| 1. 마이크론     | 5. 청감보정회로         |
| 2. 레벨렌지 변환기 | 6. 동특성 조절기        |
| 3. 증폭기      | 7. 출력단자(간이소음계 제외) |
| 4. 교정장치     | 8. 지시계기           |

[그림 1] 소음계의 구성도

##### (2) 구조별 성능

- ① 마이크론(Microphone)

마이크로폰은 지향성이 작은 압력형으로 하며, 기기의 본체와 분리가 가능하여야 한다.

② 증폭기(Amplifier)

마이크로폰에 의하여 음향에너지를 전기에너지로 변환시킨 양을 증폭시키는 것을 말한다.

③ 레벨렌지 변환기

측정하고자 하는 소음도가 지시계의 범위내에 있도록 하기 위한 감쇠기로서 유효눈금범위가 30dB이하 되는 구조의 것은 변환기에 의한 레벨의 간격이 10dB간격으로 표시되어야 한다. 다만, 레벨 변환없이 측정이 가능한 경우 레벨렌지 변환기가 없어도 무방하다.

④ 교정장치(Calibration Network Calibrator)

소음측정기의 감도를 점검 및 교정하는 장치로서 자체에 내장되어 있거나 분리되어 있어야 하며, 80 dB(A)이상이 되는 환경에서도 교정이 가능하여야 한다.

⑤ 청감보정회로(Weighting Networks)

인체의 청감각을 주파수 보정특성에 따라 나타내는 것으로 A특성을 갖춘 것이어야 한다. 다만, 자동차 소음 측정에 사용되는 C특성도 함께 갖추어야 한다.

⑥ 동특성 조절기(Fast-Slow Switch)

지시계의 반응속도를 빠름 및 느림의 특성으로 조절할 수 있는 조절기를 가져야 한다.

⑦ 출력단자(Monitor Out)

소음신호를 기록기 등에 전송할 수 있는 교류단자를 갖춘 것이어야 한다.

⑧ 지시계기(Meter)

지시계기는 지침형 또는 숫자표시형이어야 한다. 지침형에서는 유효지시범위가 15dB이상이어야 하고, 각각의 눈금은 1dB이하를 판독할 수 있어야 하며, 1dB 눈금간격이 1mm이상으로 표시되어야 한다. 다만, 숫자표시형에서는 숫자가 소수점 한자리까지 표시되어야 한다.

4.1.2 기록지

자동 혹은 수동으로 연속하여 시간별 소음도, 주파수밴드별 소음도 및 기타 측정결과를 그래프, 점, 숫자 등으로 기록하는 기기를 말한다.

4.1.3 주파수 분석기

소음의 주파수 성분을 분석하는 데 사용하는 기기로 1/1 옥타브밴드 분석기, 1/3 옥타브밴드 분석기 등을 말한다.

4.1.4 데이터 녹음기

소음계 등의 아날로그 또는 디지털 출력신호를 녹음·재생시키는 장비를 말한다.

4.2 부속장치

(1) 방풍망(Anti-Wind Screen)

소음을 측정할 때 바람으로 인한 영향을 방지하기 위한 장치로서 소음계의 마이크로폰에 부착하여 사용하는 것을 말한다.

(2) 삼각대(Tripod)

마이크로폰을 소음계와 분리시켜 소음을 측정할 때 마이크로폰의 지지장치로 사용하거나 소음계를 고정할 때

사용하는 장치를 말한다.

(3) 표준음 발생기(Pistonphone)

소음계의 측정감도를 교정하는 기기로서 발생음의 주파수와 음압도가 표시되어 있어야 하며, 발생음의 오차는  $\pm 1$ dB이내이어야 한다.

**4.3 사용기준**

(1) 간이소음계는 예비조사 등 소음도의 대략치를 파악하는데 사용되며, 소음을 규제, 인증하기 위한 목적으로 사용되는 기계로서는 KSC-1502에 정한 보통소음계 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 것으로서 dB단위로 지시하는 것을 사용하여야 한다.

(2) 소음측정기는 견고하고 빈번한 사용에 견딜 수 있어야 하며, 항상 정도를 유지할 수 있어야 한다.

(3) 성능

① 측정가능 주파수 범위는 31.5 Hz~8 kHz이상이어야 한다.

② 측정가능 소음도 범위는 35 ~130 dB이상이어야 한다.

다만, 자동차 소음측정에 사용되는 것은 45~130 dB이상으로 한다.

③ 특성별(A특성 및 C특성)표준 입사각의 응답과 그 편차는 KSC-1502의 부표1을 만족하여야 한다.

④ 레벨렌지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨렌지 변환기의 전환오차가 0.5 dB이내이어야 한다.

⑤ 지시계기의 눈금오차는 0.5 dB이내이어야 한다.

**제 2 장 환경기준의 측정방법**

**1. 측정점**

(1) 옥외측정을 원칙으로 하며, “일반지역”은 당해지역의 소음을 대표할 수 있는 장소로 하고, “도로변지역(주1)”에서 는 소음으로 인하여 문제를 일으킬 우려가 있는 장소를 택하여야 한다.

측정점 선정시에는 당해지역 소음평가에 현저한 영향을 미칠 것으로 예상되는 공장 및 사업장, 건설사업장, 비행장, 철도 등의 부지내는 피해야 한다.

(주 1) 도로변지역의 범위는 도로단으로부터 차선수×10 m로 하고, 고속도로 또는 자동차 전용도로의 경우에는 도로단으로부터 150 m이내의 지역을 말한다.

(2) 일반지역의 경우에는 가능한 한 측정점 반경 3.5 m이내에 장애물(담, 건물, 기타 반사성 구조물 등)이 없는 지점 의 지면위 1.2~1.5 m로 한다.

(3) 도로변 지역의 경우에는 장애물이나 주거, 학교, 병원, 상업 등에 활용되는 건물이 있을 때에는 이들 건축물로부터 도로방향으로 1 m 떨어진 지점의 지면위 1.2~1.5m 위치로 하며, 건축물이 보도가 없는 도로에 접해 있는 경우에는 도로단에서 측정한다. 다만, 상시측정용의 경우의 측정높이는 주변환경, 통행, 측수 등을 고려하여 지 면위 1.2~5 m 높이로 할 수 있다.

**2. 측정조건**

**2.1 일반사항**

- (1) 소음계의 마이크로폰은 측정위치에 받침장치를 설치하여 측정하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우에는 소음계는 측정자의 몸으로부터 50cm 이상 떨어져야 한다.
- (3) 소음계의 마이크로폰은 주소음원 방향으로 하여야 한다.
- (4) 풍속이 2 m/sec 이상일 때에는 반드시 마이크로폰에 방풍망을 부착하여야 하며, 풍속이 5 m/sec를 초과할 때에는 측정하여서는 안된다.
- (5) 진동이 많은 장소 또는 전자장(대형 전기기계, 고압선 근처 등)의 영향을 받는 곳에서는 적절한 방지책(방진, 차폐 등)을 강구하여야 한다.

**2.2 측정사항**

요일별로 소음변동이 적은 평일(월요일부터 금요일사이)에 당해지역의 환경소음을 측정하여야 한다.

**3. 측정기기의 사용 및 조작**

**3.1 사용 소음계**

KSC-1502에 정한 보통소음계 또는 동등이상의 성능을 가진 것이어야 한다.

**3.2 일반사항**

- (1) 소음계와 소음도기록기를 연결하여 측정기록하는 것을 원칙으로 한다.  
소음도 기록기가 없는 경우에는 소음계만으로 측정할 수 있다.
- (2) 소음계 및 소음도기록기의 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다. (소음계의 출력단자와 소음도기록기의 입력단자 연결)
- (3) 소음계의 레벨렌지 변환기는 측정지점의 소음도를 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.
- (4) 소음계와 소음도기록기를 연결하여 사용할 경우에는 소음계의 과부하 출력이 소음기록치에 미치는 영향에 주의하여야 한다.

**3.3 청감보정회로 및 동특성**

- (1) 소음계의 청감보정회로는 A특성에 고정하여 측정하여야 한다.
- (2) 소음계의 동특성은 원칙적으로 빠름(Fast)을 사용하여 측정하여야 한다.

**4. 측정시간 및 측정지점수**

- (1) 낮시간대(06:00~22:00)에는 당해지역 소음을 대표할 수 있도록 측정지점수를 충분히 결정하고, 각 측정지점에서 2시간이상 간격으로 4회이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.
- (2) 밤시간대(22:00~06:00)에는 낮시간대에 측정한 측정지점에서 2시간 간격으로 2회이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.

**5. 측정자료 분석**

측정자료는 다음 경우에 따라 분석·정리하며, 소수점 첫째자리에서 반올림한다.

5.1 디지털 소음자동분석계를 사용할 경우

샘플주기를 1초이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 자동 연산·기록한 등가소음도를 그 지점의 측정소음도로 한다.

5.2 소음도 기록기를 사용하여 측정할 경우

5분이상 측정 기록하여 다음 방법으로 그 지점의 측정소음도를 정한다.

- (1) 기록지상의 지시치 변동이 없을 때에는 그 지시치
- (2) 기록지상의 지시치의 변동폭이 5 dB(A)이내일 때에는 구간내 최대치부터 소음도의 크기순으로 10개를 산술평균한 소음도
- (3) 기록지상의 지시치가 불규칙하고 대폭적으로 변하는 경우에는 [부록2] 등가소음도 계산방법 중 1의 방법에 의한 등가소음도

5.3 소음계만으로 측정할 경우

계기조정을 위하여 먼저 선정된 측정위치에서 대략적인 소음의 변화양상을 파악한 후 소음계 지시치의 변화를 목측으로 5초 간격 50회 판독·기록하여 다음의 방법으로 그 지점의 측정소음도를 정한다.

- (1) 소음계의 지시치에 변동이 없을 때에는 그 지시치
- (2) 소음계의 지시치의 변화폭이 5 dB(A)이내일 때에는 구간내 최대치부터 소음도의 크기순으로 10개를 산술평균한 소음도
- (3) 소음계 지시치의 변화폭이 5 dB(A)을 초과할 때에는 [부록2] 등가소음도 계산방법 중 2의 방법에 의한 등가소음도

다만, 등가소음을 측정할 수 있는 소음계를 사용할 때에는 5분동안 측정하여 소음계에 나타난 등가소음도로 한다.

**6. 평가 및 측정자료의 기록**

6.1 평가

5항에서 구한 측정소음도를 환경정책기본법시행령 제2조 별표1의 소음환경기준과 비교한다.

6.2 측정자료의 기록

소음평가를 위한 자료는 서식1에 의하여 기록한다.

**제 3 장 배출허용기준의 측정방법**

**1. 측정점**

- (1) 공장의 부지경계선(아파트형 공장의 경우에는 공장건물의 부지경계선) 중 피해가 우려되는 장소로서 소음도가 높을 것으로 예상되는 지점의 지면위 1.2~1.5 m높이로 한다.

- (2) 공장의 부지경계선이 불명확하거나 공장의 부지경계선에 비하여 피해가 예상되는 자의 부지경계선에서의 소음도가 더 큰 경우에는 피해가 예상되는 자의 부지경계선으로 한다.
- (3) 측정지점에 담, 건물 등 높이가 1.5 m를 초과하는 장애물이 있는 경우에는 장애물로부터 소음원 방향으로 1~3.5 m 떨어진 지점으로 한다. 다만, 그 장애물이 방음벽이거나 충분한 차음이 예상되는 경우에는 장애물 밖의 1~3.5 m 떨어진 지점 중 암영대(暗影帶)의 영향이 적은 지점으로 한다.

## 2. 측정조건

### 2.1 일반사항

- (1) 소음계의 마이크로폰은 측정위치에 받침장치로 설치하여 측정하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우에는 소음계는 측정자의 몸으로부터 50cm 이상 떨어져야 한다.
- (3) 소음계의 마이크로폰은 주소음원 방향으로 하여야 한다.
- (4) 풍속이 2 m/sec 이상일 때에는 반드시 마이크로폰에 방풍망을 부착하여야 하며, 풍속이 5 m/sec를 초과할 때에는 측정하여서는 아니 된다.
- (5) 진동이 많은 장소 또는 전자장(대형 전기기계, 고압선 근처 등)의 영향을 받는 곳에서는 적절한 방지책(방진, 차폐 등)을 강구하여 측정하여야 한다.

### 2.2 측정사항

- (1) 측정소음도의 측정은 대상 배출시설의 소음발생기기를 가능한 한 최대출력으로 가동시킨 정상상태에서 측정하여야 한다.
- (2) 암소음도는 대상 배출시설의 가동을 중지한 상태에서 측정하여야 한다.

## 3. 측정기기의 사용 및 조작

### 3.1 사용소음계

KSC-1502에 정한 보통소음계 또는 동등이상의 성능을 가진 것이어야 한다.

### 3.2 일반사항

- (1) 소음계와 소음도기록기를 연결하여 측정·기록하는 것을 원칙으로 한다.  
소음도기록기가 없는 경우에는 소음계만으로 측정할 수 있다.
- (2) 소음계 및 소음도기록기의 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다. (소음계의 출력단자와 소음도기록기의 입력단자 연결)
- (3) 소음계의 레벨렌지 변환기는 측정지점의 소음도를 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.
- (4) 소음계와 소음도기록기를 연결하여 사용할 경우에는 소음계의 과부하 출력이 소음기록치에 미치는 영향에 주의하여야 한다.

### 3.3 청감보정회로

- (1) 소음계의 청감보정회로는 A특성에 고정하여 측정하여야 한다.
- (2) 소음계의 동특성은 원칙적으로 빠름(Fast)을 사용하여 측정하여야 한다.

#### 4. 측정시각 및 측정지점수

적절한 측정시각에 3지점 이상의 측정지점수를 선정·측정하여 그중 가장 높은 소음도를 측정소음도로 한다.

#### 5. 측정자료 분석 및 압소음 보정

##### 5.1 자료분석방법

측정자료는 다음 경우에 따라 분석·정리하며, 소수점 첫째자리에서 반올림한다.

##### 5.1.1 디지털 소음자동분석계를 사용할 경우

샘플주기를 1초이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 자동 연산·기록한 등가소음도를 그 지점의 측정소음도 또는 압소음도로 한다.

##### 5.1.2 소음도 기록기를 사용하여 측정할 경우

5분이상 측정 기록하여 다음 방법으로 그 지점의 측정소음도 또는 압소음도를 정한다.

- (1) 기록지상의 지시치에 변동이 없을 때에는 그 지시치
- (2) 기록지상의 지시치의 변동폭이 5 dB(A) 이내일 때에는 구간내 최대치부터 소음도의 크기순으로 10개를 산술 평균한 소음도
- (3) 기록지상의 지시치가 불규칙하고 대폭적으로 변하는 경우에는 [부록2] 등가소음도 계산방법 중 1의 방법에 의한 등가소음도

다만, 이때 충격음의 영향은 소음·진동규제법시행규칙 제6조 별표4의 보정표에 의해 보정한다.

##### 5.1.3 소음계만으로 측정할 경우

계기조정을 위하여 먼저 선정된 측정위치에서 대략적인 소음의 변화양상을 파악한 후, 소음계 지시치의 변화를 목측으로 5초 간격 50회 판독·기록하여 다음의 방법으로 그 지점의 측정소음도 또는 압소음도를 측정한다.

- (1) 소음계의 지시치에 변동이 없을 때에는 그 지시치
- (2) 소음계의 지시치의 변화폭이 5 dB(A) 이내일 때에는 구간내 최대치부터 소음도의 크기순으로 10개를 산술 평균한 소음도
- (3) 소음계 지시치의 변화폭이 5 dB(A)을 초과할 때에는 [부록2] 등가소음도 계산방법 중 2의 방법에 의한 등가소음도. 다만, 이때 충격음의 영향은 소음·진동규제법시행규칙 제6조 별표4의 보정표에 의해 보정한다. 한편, 등가소음을 측정할 수 있는 소음계를 사용할 때에는 5분동안 측정하여 소음계에 나타난 등가소음도로 한다.

##### 5.2 압소음보정

측정소음도에 다음과 같이 압소음을 보정하여 대상소음도로 한다.

- (1) 측정소음도가 압소음보다 10 dB(A) 이상 크면 압소음의 영향이 극히 작기 때문에 압소음의 보정없이 측정소음도를 대상소음도로 한다.
- (2) 측정소음도가 압소음보다 3~9 dB(A) 차이로 크면 압소음의 영향이 있기 때문에 측정소음도에 “표” 보정표에 의한 보정치를 보정한 후 대상소음도를 구한다.



[표1 암소음의 영향에 대한 보정표]

단위 : dB(A)

측정소음도와 암소음도의 차	3	4	5	6	7	8	9
보정치	-3	-2		-1			

다만, 암소음도 측정시 해당 공장의 공정상 일부 배출시설의 가동중지가 어렵다고 인정되고, 해당 배출시설에서 발생한 소음이 암소음에 영향을 미친다고 판단될 경우에는 암소음도 측정없이 측정소음도를 대상소음도로 할 수 있다.

- (3) 측정소음도가 암소음도보다 2 dB(A)이하로 크면 암소음이 대상소음보다 크므로 (1) 또는 (2)항이 만족되는 조건에서 재측정하여 대상소음도를 구하여야 한다.

**3. 평가 및 측정자료의 기록**

6.1 평가

6.1.1 소음평가를 위한 보정

대상소음도에 소음·진동규제법시행규칙 제6조 별표4의 보정표에 정한 보정치를 보정하여 평가소음도를 구하여야 한다. 다만, 피해가 예상되는 자의 부지경계선에서 측정할 때 측정지점의 지역구분 적용시 공장이 위치한 지역과 피해가 예상되는 자의 지역이 서로 다를 경우에는 지역별 보정치의 적용을 대상 공장이 위치한 지역을 기준으로 적용한다.

6.1.2 소음·진동규제법시행규칙 제6조 별표4 보정표에 대한 보정 원칙

- (1) 관련시간대에 대한 측정소음 발생시간의 백분율은 별표4의 비고1.에 따른 낮, 저녁 및 밤의 각각의 정상가동시간(휴식, 기계수리 등의 시간을 제외한 실질적인 기계작동시간)을 구하고 시간구분에 따른 해당 관련 시간대에 대한 백분율을 계산하여, 당해 시간구분에 따라 적용하여야 한다. 이 때 시간의 구분은 보정표의 시간별 항목의 기준에 따라야 하며, 가동시간은 측정 당일전 30일간의 정상가동시간을 산술평균하여 정하여야 한다. 다만, 신규배출업소의 경우에는 30일간의 예상 가동시간으로 같음한다.
- (2) 측정소음도 및 암소음도는 당해 시간별에 따라 측정·보정함을 원칙으로 하나 배출시설이 변동없이 낮 및 저녁시간, 밤 및 낮시간 또는 24시간 가동한 경우에는 낮시간대의 대상소음도를 저녁, 밤시간의 대상소음도로 적용하여 각각 평가하여야 한다.

6.2 측정자료 기록

측정자료는 서식2에 의하여 기록한다.

[서식 1]

환경소음 측정자료 평가표

작성년월일 :      년      월      일

1. 측정년월일	년      월      일      요일 시      분부터 시      분까지			
2. 측정지역	소재지:			
3. 측정자	소 속 :	직명 :	성명 :	(인)
	소 속 :	직명 :	성명 :	(인)
4. 측정기기	소음계명 :	기록기명:		
	부속장치 :	삼각대, 방풍망		
5. 측정환경	반사음의 영향 :		풍속:	
	진동, 전자장의 영향			
6. 소음측정현황				
지역구분	측정지점	측정시간	주요소음원	측정지점 약도
		시      분		
7. 측정자료 분석결과(기록지 등 첨부)				
가. 측정소음도 :			dB(A)	

