

(19) (12) (KR) (A)

(51) 。 Int. Cl.7
G06F 19/00M0

(11)
(43)

10-2004-0054906
2004 06 26

(21) 10-2002-0081242
(22) 2002 12 18

(71) 388-2 3 302-307

(72) 388-2 3 302-307

228-307

2 779-9

(74)

:

(54)

가 / 가 / (DB) (流量) , / ;
가 (Inflow) ;
(Infiltration) ;
가 CSO(Combined Sewer Overflow :) CSO ;

1

, , , CSO, , , ,

- 1
- 2a
- 2b
- 3

*

- 110 :
- 120 :
- 130 :
- 140 :
- 150 : CSO
- 160 :
- 170 :
- 180 :

CSO(Combined Sewer Overflow : (流量) / 가) ,

(開渠) (暗渠) , (雨水)

(因子)가 , 가 가

(土壓) , (根)

(Infiltration) , (不明水) / (Inflow) , (Exfiltration) ,

/ (I/I)

CCTV 가

(10-2001-0025690)' , (10-2002-0004654)'

(不明水量)

가 ,
가 ,
가 / , 가 , 가 ,
가 / , 가 / , 가

가 , / CSO

/ 가 / (DB) , 가
가 ;
가 ;
가 ; CSO CSO

2 ; 1 ; 가
3 ; 가
(hr) (ha) , CSO (m³), 4 (mm), (mm/hr),

2 ; 1 ; 가
3 ; 가
(ha) , CSO (m³), 4 (mm), (mm/hr), (hr)

가

/ CSO

가 .

가 , CSO CSO /

/

/ /

가 , ADSL ,

가 ,

가 ,

가 ,

*.xls, *.txt, *.csv, *.dbf, *.dif

(Relational Data Base) , 가

(Query) ,

(Customizing) .

1

1 (120), (130), (140), CSO (150), (110), / (DB, 160), (170) (180)

(180) 가 , (180) (110)

(120) 가 , (120) , (110)

(160)

(110)

(120)

(160)

(140)

(130)

가

CSO

(150)

CSO

(170)

(160)

(160)

가

2a

2a

(210),

(220),

(230),

가

(250)

(260)

(240),

CSO

(210),

(220).

(230)

2b

(240).

(Inflow) ,

()

가

가

가),

, 가

가 가

가

(

가

, C_min , C_ave .
 C_ave Q_ave , C_min Q_min C_φ
 (Q_ave - Q_min)
 , Q_φ , C_min Q_min C_φ
 , Q_min Q_φ -
 , / 가 (250).
 , / (Regulator)
 (CSO(s) : Combined Sewer Overflows)
 , CSO ,
 , CSO , 가 , CSO 가 .
 CSO , CSO BOD, CODcr, CODmn, SS, TN
 TP , 가 , (m³), (mm), (mm/hr), (hr)
 (ha) () , < 1> ,

$$\text{유량가중평균농도}(mg/L) = \frac{\sum C_i Q_i}{\sum Q_i}$$

$$\text{오염부하량}(kg) = \text{총유출수부피}(m^3) \times \text{유량가중평균농도}(mg/L)$$

$$\text{일오염부하량}(kg/d) = \frac{\text{오염부하량} \times 24(hr/d)}{\text{강우지속시간}(hr)}$$

$$\text{단위면적당오염부하량}(kg/d/ha) = \frac{\text{일오염부하량}(kg/d)}{\text{면적}(ha)}$$

2b

2b

(230) ,

가,

(231), (232), (233), (inter
 polation) (234) (235) (236) (232) (231)

가

/

CSO

가

가
null

/
null

/

/

가

가

가

,1

(233, 234)

5 10

(1)

가
가

(Data Transformation)

(Moving Average)
(smoothing)

(Exponent Smoothing)

(default)

0.95

(setting)

/

가

가

가

가

n m

< 2>

2

$$F_{n-1} = \frac{1}{m} (Z_n + Z_{n-1} + \dots + Z_{n-m+1})$$

$$= \frac{1}{m} \sum_{t=n-m+1}^n Z_t$$

, F Z .
 , 가 , ,
 가 , 가 F_{t-1} < 3> A_{t-1} ,

3

$$F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1}$$

가 < 3> , 0 1 , 1 가
 , , , 가
 , (,) , null ,
 , 가 ,
 , (235) ,
 (1) ,

4

$$f(x_n) = f(x_{n-1}) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} (x - x_0)$$

5

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

6

$$f(x) = f(x_{n-1}) + m_{n-1}(x - x_{n-1}), \quad x_{n-1} \leq x \leq x_n, \quad m_i = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i}$$

(236)

가 (, 99999), 가
 / 가 가
 ARIMA / ANN
 ARIMA ANN 가
 ARIMA(p, d, q) s < 7 > 가

7

$$\Theta(B^s)(1 - B^s)^d Z_t = \Theta(B^s) a_t$$

, Φ AR, Θ MA, AR

8

$$\Phi(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s - \Phi_2 B^{2s} - \dots - \Phi_p B^{ps}$$

가 , MA ,

9

$$\theta(B^s) = 1 - \theta_1 B^s - \theta_2 B^{2s} - \dots - \theta_q B^{qs}$$

Function : ACF)

A

d

(Partial Auto-Correlation Function : PACF)

가

(Auto-Correlation

ARIMA

가

ARIM

Z_t

10

$$\Phi(B)(1-B^s)^D Z_t = \theta(B)e_t$$

e_t

a_t

, ARIMA(p, d, q)

11

$$\phi(B)(1-B)^d e_t = \theta(B)a_t$$

< 12 >

ARIMA

12

$$\phi(B)\Phi(B)(1-B)^d (1-B^s)^D Z_t = \theta(B)\theta(B)a_t$$

/

(I_j)

13

$$I_j = \sum w_{ji} x_i + B_j$$

, x_j : , w_{ji} : 가 , B_j : .

$$y_j = f(I_j) \tag{14}$$

, y_j , < 15> (L_k) , ,

$$L_k = \sum w_{kj} y_j + B_k \tag{15}$$

y_j : , w_{kj} : 가 , B_k : .

, < 16> , (MSE)가 .

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (O_d - O_p)^2 \tag{16}$$

O_d : , O_p : , n : .

, < 16> MSE(mean square error) 가 (t)

$$\Delta w(t) = -\eta \frac{\partial MSE}{\partial w} + \mu \Delta w(t-1) \tag{17}$$

: , w : 가 , μ : .

가 1 2b / , CSO , 가 .

, 가 , , .

가 < 18> 1 2b /

18
minimize Z

subject to $f_i(x) < a$

bounded to $c < x_i < d$

$c < x_i < d$, Z 가 $f_i(x) < a$ 가

가 (simplex method) , MS-Excel, MATLAB, MATHCARD, IMSL
 (tool) ,
 가 , MATLAB M-file

M-file ,

, 3

(, , ,)

가 , 가 , 가

가

/ , 가 / , 가 / , 가

(57)

1.

(流量)

B)

가 / (D)
 가 /

SO ; / ; 가 (Inflow) ; 가 (Infiltration) ; 가 CSO(Combined Sewer Overflow :) C ;

1 2.

, / ; / ; 가 , ;

1 3. 2

, / ; ,

1 4. 2

, , 2

5.

1 ; 가 2 ; 가 3 ;

(m³), (mm), 가 (mm/hr), (hr) (ha) , CSO
 4 ;

5 6.

, ,

1 , ,

5 ; ,

6 ; ,

가 ,

7 ;

6 7.

, ,

5 , ,

, 2

6 8.

, ,

6 , ,

(Moving Average)

(Exponent Smoothing)

5 9.

8 , ,

2 , ,

가 ,

/

10.

,

1 ;

가

2 ;

가

3 ;

(m³),

(mm),

가

(mm/hr),

(hr)

(ha)

, CSO

4 ;

11.

10

1

5 ;

6 ;

가

7 ;

12.

10

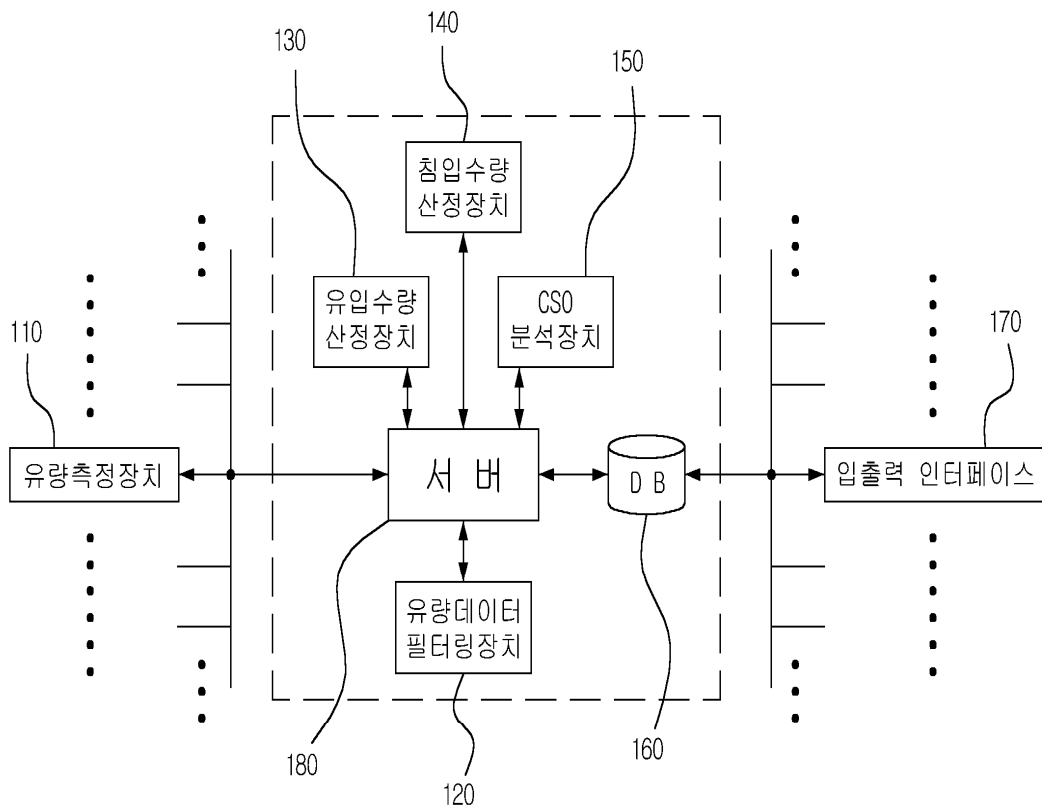
11

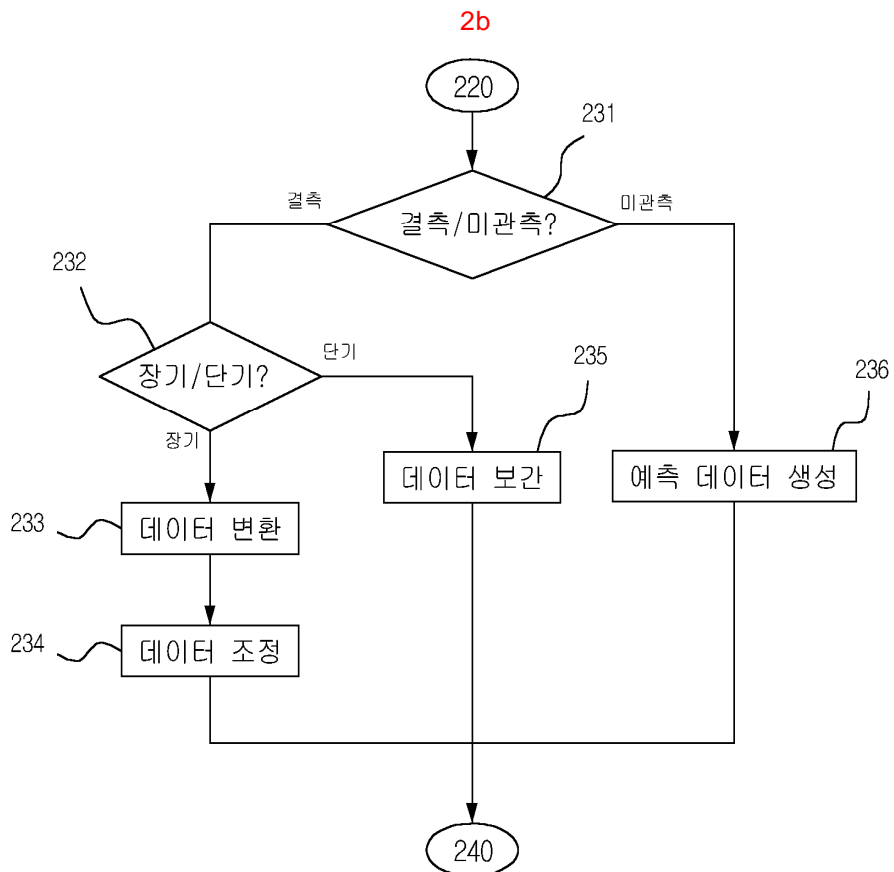
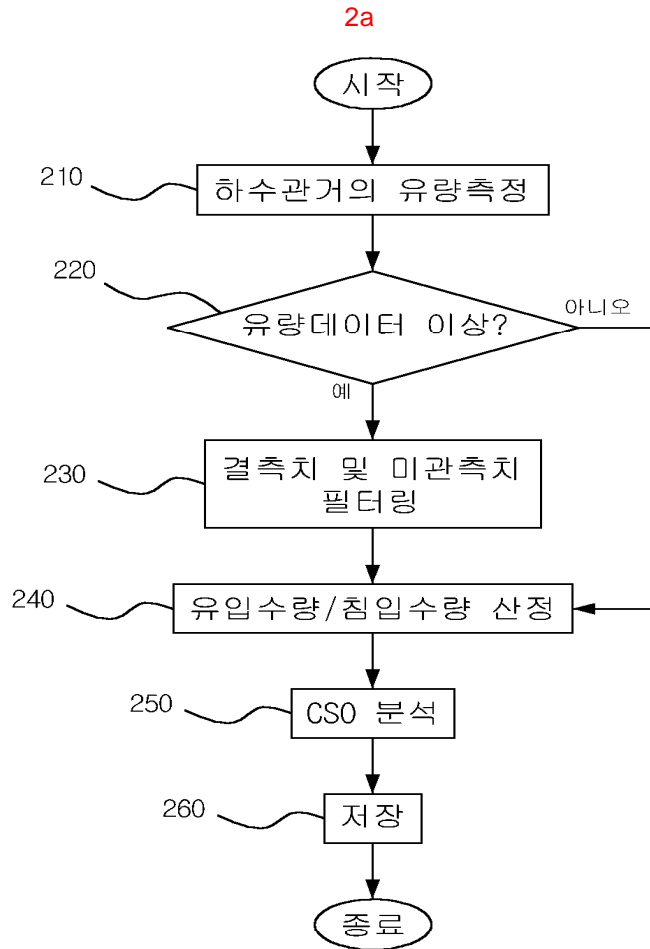
2

가

/

1





3

