

수질검사 업무의 전산화 및 데이터베이스 구축

수질보전과

조갑제 · 최진택 · 박순우 · 이경심 · 조은정 · 유숙진 · 정재원 ·
유은희 · 강성원 · 박좌행 · 정구영

Software Programming and Data-Base Construction of Water Analysis

Water Preservation Division

Gab-Je Cho, Jin-Taeg Choi, Soon-Woo Park, Kyung-Sim Lee, Eun-Jeong Cho,
Suk-Jin Yoo, Jea-Won Jeong, Eun-Hee Yu, Seing-Won Kang,
Joa-Haeng Park and Gu-Young Jeong

Abstract

We performed the software program development for data base construction and it is useful to manage of water data statistics and civil affairs. Characteristic of accomplished program were as follows;

1. It is simple to input and output for registration of data and results.
When we output results, we must input the person in charge and it makes data's responsibility certainly.
2. Various statistics are supported program such as each year's data, item's data, results value and item's correlation analysis. Though we input easily, it search perfect.
3. If you input the person in charge, drafting and dispatched document of the results were out automatically without confirmation and investigation of data. In case of analysis record book and acceptance book, they are same.

Key Words : data base, registration, person in charge, drafting, dispatched document

서 론

본 연구원은 환경과 보건분야의 각종 오염 가능성이 있는 시료의 검사 및 모니터링을 수행하고 있으며, 부산시 환경정책의 기초가 되는 연구자료와 검사데이터를 보유하여 환경정책 추진에 중요한 기여를 해오고 있다.

수질분석 업무에서 생산되는 각 데이터를 신속하게 처리하고, 분석된 데이터를 연구 목적에 알맞게 이용하기 위한 자료의 데이터베이스 구축이 되어있지 않아 항목별 상관관계를 분석하기는 사실상 불가능했을 뿐만 아니라, 방대한 자료정리에도 막대한 시간이 소요되는 문제점이 있어 기존의 처리방식을 개선할 시스템 변화가 요구되었다.

따라서 본 연구는 모든 분석 데이터 생산에 필요한 자료를 기존의 수작업에 의한 문서 기록부에서 탈피하여 전산관리를 할 수 있는 전산프로그램을 개발하여 자료관리가 사용자 환경에서 원활하게 지원되도록 한 프로그램 개발사업이다.

이 프로그램은 업무의 효율성 증대와 검사자료의 D/B화를 구현하고, 자료의 체계적인 관리와 사용자의 지식정보 사회에서 정보관리 마인드 함양을 추구하고, 수작업에 따른 오류방지 및 자료처리의 신속, 정확성을 기하고, 연구목적에 맞는 심도 있는 데이터 제공을 목적으로

개발을 하고자 하였다.

프로그램 개발에 사용된 언어는 Visual basic 6.0을 이용하였고, D/B는 Access 97을 사용하여 구현하였으며, 검사업무의 전산화에 첫 발걸음을 시작하는데 중요한 계기를 삼고자 하였다.

전산화의 필요성

1. 수질보전과 업무 및 업무처리 현황

먹는물 검사에는 지하수, 상수도수, 먹는물공동시설, 민방위비상급수시설, 지표수, 계곡수, 간이상수도, 기타 먹는물 등이 있으며, 먹는샘물에는 제품수와 원수, 그리고 용수는 생활용수, 농업용수, 공업용수로 나누어 수질분석을 하고 있어 생활에 관련된 물은 모두 여기에 해당되어진다.

또한 산업현장에서 발생하는 폐수와 수처리에 사용되는 정수약품 검사도 일부분을 차지하고 있으며, 2001년도 주요 업무처리 실적은 Table 1과 같다.

2. 수작업으로 인한 문제점

2.1 자료의 중복관리

의뢰자 인적사항에 대한 중복기록, 접수대장 및 발송대장 중복작성에 따른 문제.

2.2 데이터 분석을 위한 D/B의 미비 방대한 자료관리에 어려움, 실적처리

Table 1. Water analysis treated status

구 분	처리 건수	적 합	부적합
계	7,265	5,219	2,046
먹는물	1,124	682	442
먹는샘물	89	79	10
용 수	401	344	57
폐 수	1,399	1,349	50
민방위비상급수	2,498	1,408	1,090
먹는물공동시설	792	492	300
기 타	962	865	97

및 각종 통계 수작업에 의한 많은 시간 소요, 자료별, 검사항목별 상관관계 분석이 곤란.

2.3 자료작성에 시간과다 소요

자료의 반복 수작업에 의한 시간낭비, 분석업무 기록부 작성에 과다한 시간소요.

2.4 신속한 민원서비스 제공 곤란

과년도 검사성적서 재발급 요청시 보관 자료철 찾기의 어려움.

3. 전산화의 필요성

3.1 업무 표준화 및 최적화

수작업에 의한 반복작업 배제, 불필요한 업무의 보고서 작성을 줄임으로써 인력대비 업무효율 극대화를 기할 수 있고, 업무시간 효율화로 검사업무의 전문성 제고에 기여하도록 한다.

3.2 정보 활용도 제고

검사실적 및 통계자료의 데이터베이스화로 다양한 검색조건으로 저장된 데이터를 검색하고 검사자료의 저장성을 유지토록 한다.

3.3 민원행정 서비스 제고

의뢰인에게 신속한 검사결과 전달과 데이터의 전산관리로 오류발생 가능성을 미연에 방지하고, 과년도 자료 등 재발급 요청시 신속처리 가능토록 한다.

4. 전산화 추진 업무 및 내용

4.1 검사업무

지하수, 상수도, 먹는물 공동시설, 민방위비상급수, 폐수, 용수의 기안문, 시행문, 성적서, 시험기록부 등 처리.

4.2 통계업무

검사업무의 일·월별통계, 년간통계, 접수건수 등 통계, 지역별 검사건수, 의뢰자검색, 의뢰처검색, 행정기관 관리 등 다수업무.

Table 2. Programming chief contents

주요업무	내용
서류접수	민원실에서 접수한 선결서류는 수질보전과에서 전산입력 수행
검사결과 입력	검사항목별 시험 분석이 완료된 것은 전산입력
기안문 작성	담당자를 등록후 기안문 출력
발송문 작성	발송문 출력
분석기록부 작성	분석기록부 출력
자료검색	간단한 정보를 바탕으로 기 접수된 자료 검색
접수대장 작성	접수한 모든 자료를 기초로 접수대장 관리, 출력
먹는물 통계	먹는물에 관련된 각종 통계 수행 및 자료출력
먹는샘물 통계	먹는샘물에 관련된 각종 통계 수행 및 자료출력
용수 통계	용수에 관련된 각종 통계 수행 및 자료출력
산업장 폐수통계	폐수에 관련된 각종 통계 수행 및 자료출력
항목별 결과 검색	각 검사 항목별 검사 데이터, 행정구역, 적부 출력 및 인쇄
부적합 자료 행정구별 검색	각 검사 항목별 부적합 자료 출력 및 인쇄
사용자 관리	프로그램 사용자 등록, 변경관리

4.3 모니터링

지역별, 항목별 수질의 특성분석 및 수질의 변화추이 관찰, 부적합 항목검색.

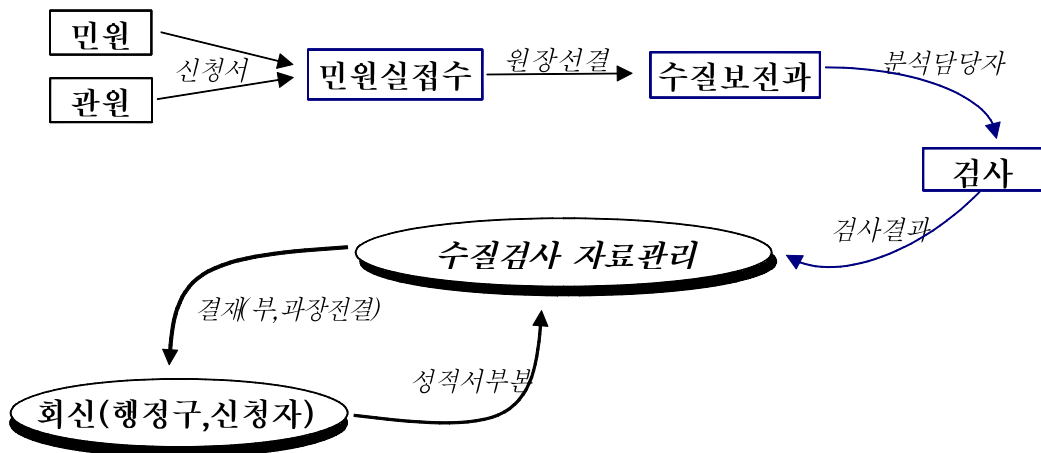
4.4 전산화의 주요내용

전산화 추진에 필요한 업무와 출력내용은 Table 2와 같다.

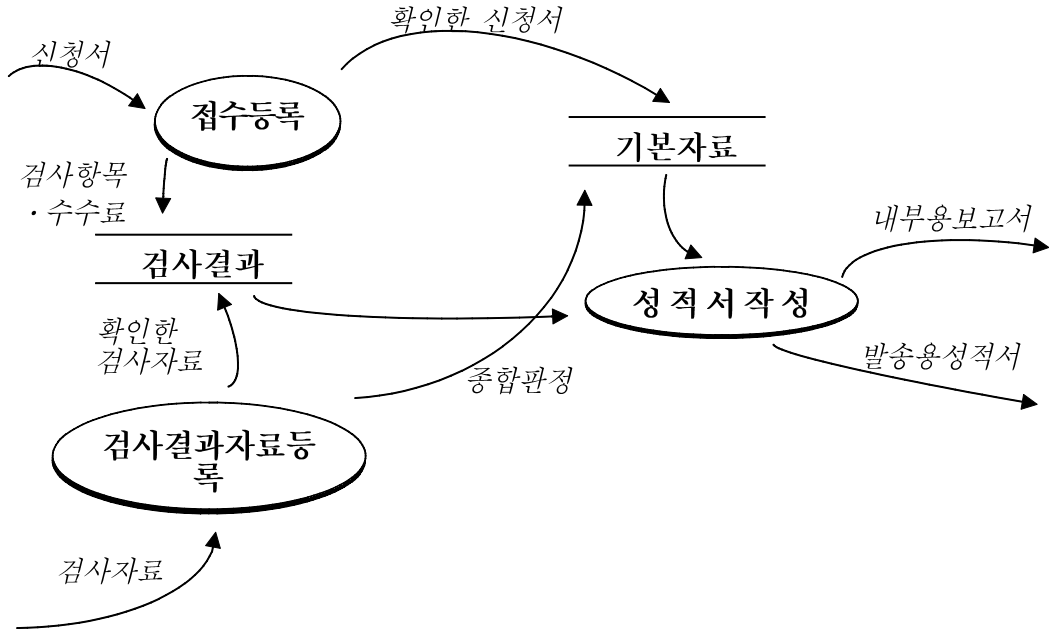
본 론

1. 업무흐름도

1.1 현행 수질보전과 업무처리 흐름도



1.2 전산화시 업무처리 흐름도



2. 프로그램 메뉴설계

가. 초기화면

프로그램 초기 바탕화면을 수행하고, Open 버튼을 Click하면 사용자확인 폼을 수행하도록 한다.

나. 사용자 확인 폼

사용자 ID 및 비밀번호를 입력하고, 확인버튼을 클릭하면, D/B에서 사용자 확인 후, 사용자 확인이 안될 경우 프로그램을 종료하고 접근을 차단하며, 사용자 확인 후는 프로그램내에서 다음 작업을 진행하도록 설계한다.

- ① DB 열기 : 모듈에서 연결명령을 정의하여 수행.

② 전국우편번호 D/B에서 모든 Table 자료들을 해당 배열속에 저장한다.

③ 수질코드 D/B에서 모든 Table 자료들을 배열속에 저장하고 항목자료, 수질기준자료, 결과 표시자료, 소수자리 표시자료, 정량한계자료, 수질단위 등의 자료를 프로그램내로 가져온다.

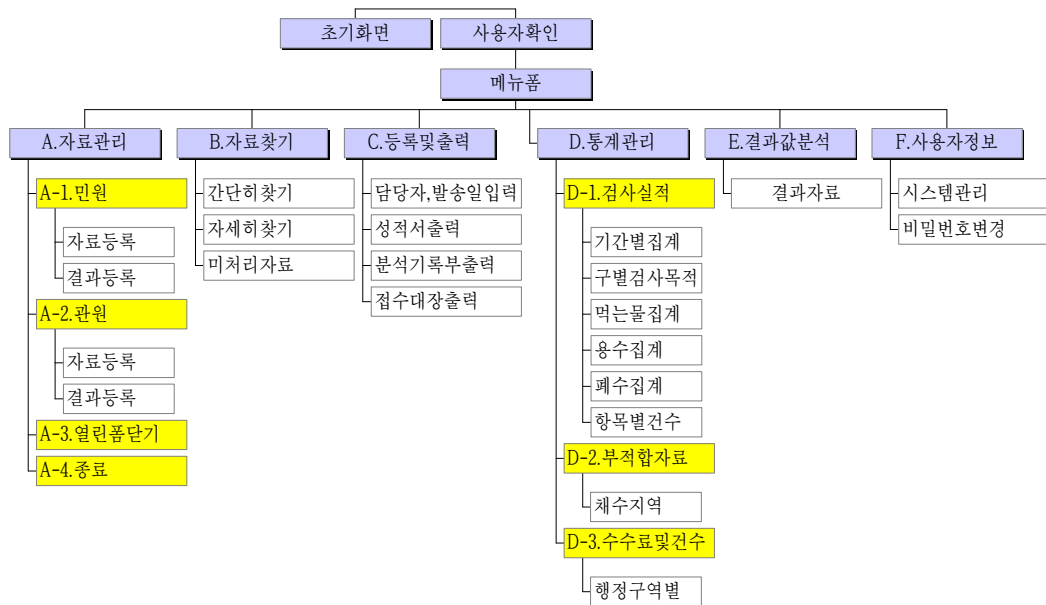
④ 메뉴 form 수행한다.

⑤ 초기폼 종료한다.

2.1 메뉴설계

Table 3은 프로그램에 필요한 메뉴와 처리할 업무내용을 다음과 같이 나타내었으며, 구체적 기능에 대한 설명은 A~F까지 나열하였다.

Table 3. Programming menu



A. 자료관리

A-1. 민원

1. 자료등록

먹는물은 A, 먹는샘물은 B, 용수는 C, 폐수는 D로 D/B에 저장하고, 배열속의 자료들을 해당 콤보상자에 넣어준다. 접수번호나 시료번호를 입력하고 자료검색을 실시한다. 이때 검색결과 해당 번호가 있으면 수정 작업을 수행하고, 없으면 새로운 자료로 등록한다.

자료값은 직접 입력 또는 수정하거나 콤보상자에서 선택하게 하고, 먹는물의 검사항목은 규격, 정량 그리고 용수는 용도별로 각각 콤보에 넣어준다.

특히 규격 검사항목이 아닐 경우는 “기타항목” 으로하고, 이때는 기타항목

품을 수행하여 검사항목을 리스트 콤보에서 선택한다. 또한 기본자료 Table에 저장(추가, 수정) 한다.

검사결과Table에는 자료의 항목 수만큼 저장(추가, 수정)하고, 만일 삭제버튼을 누르면 위에서 검색한 번호에 해당하는 기본자료 Table의 자료를 삭제하고 이어서 해당 검사결과 Table의 해당 자료들도 모두 삭제한다.

2. 결과등록

검체명(A, B, C, D)과 번호로 검색하고, 결과입력은 항목별 입력방법이나 건수별 입력방법을 선택하게 한다. 항목별 입력방법을 선택한 경우, 검사항목을 선택해야 한다. 검사결과 처리는 수식과 결과

값으로 구분하여 처리하도록 한다. 선택한 검사항목은 시료번호로 검색하여 연속작업이 가능하도록 한다.

▶ 항목별 입력방법을 선택한 경우 : 검사항목은 같은데 번호만 바꾸면서 레코드가 EOF(End of File)가 될 때까지 계속 입력 처리할 수 있도록 한다.

▶ 건수별 입력방법을 선택한 경우 : 처음 검색한 시료번호의 검사항목들을 모두 입력하고 다음 시료번호를 검색후 반복작업을 레코드가 EOF가 될 때까지 반복한다.

A-2. 관원

1. 자료등록

” 민원 자료등록과 동일 ”

2. 결과등록

” 민원 결과등록과 동일 ”

A-3. 열림폼 모두 닫기

작업을 위하여 열어둔 모든 폼을 닫는 작업.

A-4. 종료

프로그램을 종료시킴.

B. 자료찾기

1. 간단히 찾기

저장된 자료에서 적은 정보로 신속히 검색하고자 할 때 이용하게 하고, 그 내용으로는 대표자, 시설명, 의뢰처로 검색할 수 있게 한다. 이때 각 정보는 Text 박스

로 입력 받게하며, 검색명은 폼 로드시 먹는물을 기본값으로 처리하고, 민·관 구분은 옵션버튼으로 처리한다.

2. 자세히 찾기

보다 많은 정보로 자료검색을 하고자 할 때 이용하며, 대표자, 시설명, 의뢰처, 접수번호, 접수일자 중에 한가지 만으로도 검색을 수행하고, 이때 접수년도, 주소, 채수장소, 업종은 Text 박스로 입력받고, 검색명, 콤보박스로 처리한다. 이때 검색명은 폼 로드시 먹는물을 기본값으로 처리한다.

민·관 구분은 옵션버튼으로 처리하며, 검색한 후 자료 개수는 별도로 나타내어 주고, 검색조건 중 주소, 채수장소, 의뢰처, 시설명, 업종을 한번에 삭제할 수 있는 기능버튼을 넣어준다.

3. 미처리 자료

해당하는 처리기한에 처리되어야 할 자료검색을 주목적으로 하며, 전체해당 자료개수와 미발송 자료개수를 표시한다. 이때 의뢰행정구, 처리기한별로 나누어 자료를 검색할수 있게 처리한다.

C. 등록 및 출력

1. 담당자/발송일 입력

입력이 완료된 자료는 성적서를 출력하기 전에 반드시 담당자와 발송일자를 입력을 해야만 성적서 출력이 되도록하고,

입력일자는 달력을 이용하거나 직접 입력하게 하고, 담당자는 사용자 등록에 있는 직원을 대상으로 설계한다. 또한 담당자를 입력하기 전에 기 입력된 자료가 있는지 알아볼수 있게 내용을 미리 보여주게 한다.

2. 성적서 출력

성적서는 결재용과 발송용으로 나누어 설계하고, 발송용 중 허가용과 제출용은 체크옵션을 이용하여 True이면 2부를 인쇄하도록 한다. 서식 설계는 上(기관안내, 결재란, 주소, 관계법령 등), 中(시료에 대한 정보란), 下(검사결과)로 구분하여 설계하고, 먹는물, 먹는샘물, 폐수의 검사결과는 2칸으로, 용수는 1칸으로 한다.

폐수의 전결권자는 부장으로, 나머지는 과장으로하고, 필요시 옵션버튼으로 선택한다.

3. 분석기록부 출력

上, 中, 下를 통합하여 설계하고, 용수는 1페이지당 2건의 분석기록 내용을 출력할 수 있게하고. 결재란은 각 장의 건수마다 출력하게 한다.

4. 접수대장 출력

접수의 기본 내용을 알수 있도록 하고, 접수번호, 접수일자, 처리일자, 검체명, 주소 및 의뢰처, 대표자, 검사항목, 적부를 출력한다.

D. 통계관리

D-1. 검사실적

1. 기간별집계

접수일자나 년, 월을 검색내용으로하고, 민원/관원, 먹는물/먹는샘물/용수/폐수중에서 접수건수, 처리건수, 미처리, 적합, 부적합(%)을 검색하고, 검색된 내용을 인쇄하여 내용을 볼수있도록 한다.

2. 검사목적별 집계

시료별, 지하수나 상수도 등의 종류별로 구분하여 검색하고, 주소 시도별 및 접수일자별로 검색한다. 또한 참고용, 제출용, 허가용, 의뢰시험 등으로 나누어 건수를 알아본다.

3. 먹는물집계, 용수집계, 폐수집계
처리건수, 미처리건수, 부적합 %를 검색하며, 시료별 검사목적별로 집계한다.

4. 항목별건수

어느기간 동안에 검사한 항목의 총건수를 집계한다.

D-2. 부적합자료 분석 (채수지역별)

시,군,구에 속한 지하수, 상수도, 기타의 부적합 항목별의 건수를 집계한다.

D-3. 수수료 및 건수 (행정구역별)

각 시료별의 수수료를 집계한다.

E. 결과값 분석

부적합이 빈번하게 나오는 항목의 지역을 구분하여 집계하고, 농도범위를 알아본다.

F. 사용자 정보

1. 시스템관리

윈도우상에서 시스템의 기본적인 옵션을 변경할 수 있도록 한다.

2. 비밀번호 변경

사용자를 등록, 수정, 변경을 할수 있도록 한다.

3. 프로그램 설계를 위한 기초작업

3.1 프로그램 설계를 위한 이름 정하기

메뉴, 폼, 도구의 변수, 배열의 이름 지어주는 규칙은 다음과 같이 정하였으며, Table 4는 공통으로 사용할 프로그램속

의 DB와 Recordset을, Table 5는 DB와 Recordset의 사용 규칙을 각각 나타내었다.

3.1.1 사용 규칙

① 대소문자를 구분하도록 하고, 메뉴 첫 글자는 대문자 M으로 시작한다.

② 폼(저장할때)의 이름 첫글자는 대문자 F로 시작하고 확장자는 ~ .frm 으로한다.

③ Tool 속성창의 이름(Name) 첫글자는 소문자들로 시작한다.

④ 변수 이름의 첫글자는 소문자 v로 시작한다. (주로 Combo에서 선택한 data 저장)

⑤ 배열 이름은 dim으로 시작하고, Tool/변수 이름 끝에 검체명 대분류코드 (A, B, C, D)를 대문자로 붙인다.

⑥ 공통변수나 전역변수로 사용할 변수들은 각 폼에서 지역변수로 선언하지 않는다.

Table 4. Common DB and Recordset

DB이름	사용할 Recordset	용 도	비 고
sdb	srec1, srec2	수질사용자.mdb	Table:2개
wdb	wrec	전국우편번호.mdb	
cdb	crec	수질코드.mdb	
jdb	jrecG, jrecA, jrecB, jrecC, jrecD	수질자료.mdb	Table:5개

Table 5. DB and Recordset application rule

종 류	이 름
Form	소문자 frm
CommandButton	소문자 c
option	소문자 opt
TextBox	소문자 t
Label	소문자 lbl
Check	소문자 chk

3.1.2 공동변수의 용도

Table 6은 공동변수의 용도를 나타내었고, Table의 자료를 GetRows로 읽어 배열에 저장하는 경우, 배열크기를 선언하지 않으며, 배열은 2차원이다.

3.1.3 배열에 수질코드.mdb에 저장할 변수

검체분류 코드, 항목별 배열에 저장될 변수를 Table 7 ~ Table 11에 나타내었다.

Table 6. Use of association variable

변수명	사용용도
vMinGwan	결과등록시 민원(1),관원(2) 구분 및 결과입력자료폼에서 사용
vMun	질의문(SQL) 수행
vJakup	작업내용(먹는물/먹는샘물 등, 추가/수정/삭제/인쇄 등) 저장
vId	사용자 ID 기억
vSusuryo	수수료 계산 또는 전달
vGyulgwa1	검사자료 결과1
vGyulgwa2	검사자료 결과2
dimHangMok(100)	기타 검사항목 체크된 것 기억
dimLocation(100)	기타에서 선택한 위치기억
dimBun(100)	기타에서 선택한 출력번호기억
dimWoo(500)	우편번호 저장
dimSido	시도(2칸,x줄)
dimGugun	구군(2칸,x줄)
dimDong	읍면동(4칸,x줄)
w1,w2,w3	시도, 구군, 읍면동 갯수

Table 7. Grouping variable of sample name

변수명	용도	이름
dimGumDae	검체명대분류(2칸,x줄)	c1
dimGumSo	검체명소분류(2칸,x줄)	c2

Table 8. Grouping variable of Drinking Water sample name

변수명	용도	이름
dimA	먹는물검사항목(10칸,x줄)	c3
dimA6	먹는물6(1칸,x줄)	c4
dimA7	먹는물7(1칸,x줄)	c5
dimA8	먹는물8(1칸,x줄)	c6
dimA44	먹는물44(1칸,x줄)	c7
dimA45	먹는물45(1칸,x줄)	c8
dimA48	먹는물48(1칸,x줄)	c10

Table 9. Grouping variable of Mineral Water sample name

변수명	용도	이름
dimB	먹는샘물(10칸,x줄)	c11
dimBje_je	먹는샘물,제품제외	c21
dimBje_po	먹는샘물제품포함	c22
dimBwon_je	먹는샘물 원수제외	c23
dimBwon_po	먹는샘물 원수포함	c24

Table 10. Grouping variable of Industrial Water sample name

변수명	용도	이름
dimCseng	생활용수	c12
dimCnong	농업용수	c19
dimCgong	공업용수	c20

Table 11. Grouping variable of Waste Water sample name

변수명	용도	이름
dimD	폐수(5칸,x줄)	c13
dimDga	폐수(가지역, 5칸, x줄)	c14
dimDna	폐수(나지역, 5칸, x줄)	c15
dimDchung	폐수(청정지역, 5칸, x줄)	c16
dimDtuk	폐수(특레지역, 5칸, x줄)	c17
dimUpjong	폐수업종명	c18

3.2 자료관리를 위한 데이터

베이스 설계

3.2.1 전국우편번호.mdb

시료채취 장소 및 주소관리를 위한 D/B Table은 Table 12 ~ Table 14에 나타내었다.

3.2.2 수질사용자. mdb

프로그램 사용자관리를 위한 D/B는 Table 15 ~ Table 16에 나타내었다. 검사결과자료를 저장하기한 mdb는 기본자료, 먹는물 검사결과, 먹는샘물 검사결과, 용수 검사결과, 폐수 검사결과 테이블이 있다.

Table 12. City and Province Table

필드	속성	크기	비고
시도	문자열	10byte	
시도약자	문자열	10byte	

Table 13. District and County Table

필드6	속성	크기	비고
0 시도약자	문자열	10byte	
1 구군	문자열	30byte	

Table 14. Town and Block Table

필드	속성	크기	비고
0 우편번호	문자열	10byte	
1 시도약자	문자열	10byte	광역시 및 도
2 구군	문자열	30byte	소도시 및 구/군
3 읍면동	문자열	30byte	읍면동 및 리

Table 15. Table1 Table

필드	속성	크기	비고
ID	문자열	10byte	기본키, 사용자ID
성명	문자열	10byte	
생년월일	날짜/시간	날짜(L)	
비밀번호	문자열	10byte	사용자의 비밀번호
시작일	날짜/시간	날짜(L)	프로그램 사용 시작일
종료일	날짜/시간	날짜(L)	프로그램 사용 종료일
사용여부	예/아니오		<input checked="" type="checkbox"/> 를 하면 사용가능, 아니면 사용불가

Table 16. Table2 Table

필드	속성	크기	비고
BUN	일련번호	정수(Long)	기본키
ID	날짜/시간	10byte	
시작	날짜/시간	날짜(L)	자료관리 날짜형식 프로그램 시작(open) 시간 yyyy-mm-dd 오전
종료	날짜/시간	10byte	자료관리 날짜형식 프로그램 종료(close) 시간 yyyy-mm-dd 오전
작업	문자열	80byte	작업표시

※ 사용규칙

① Table1속의 자료는 Access에서 직접 입력하고 일단 입력(등록)후는 절대 삭제하지 않는다.

② 사용자가 더 이상 프로그램 사용할 일이 없으면 종료일 입력하고 사용여부의 ✓를 제거한다.

③ 만일 ID를 수정 요청시 기존 ID는 사용 중지시키고 새로운 ID를 부여한다.

④ 비밀번호는 최초에는 Access상에서 직접 등록하지만 나중 프로그램상에서 수정할 수 있게한다.

⑤ Table2의 자료는 프로그램이 수행하면 자동으로 저장되도록 한다.

⑥ Table2의 BUN 필드는 누가 사용하든 사용할 때마다 값이 1씩 자동 증가된다.

⑦ Table2의 “작업 “ 필드에는 다음과 같이 프로그램에서 자동 기록되도록 한다.

예) ○○○;○○○;○○○;○○○;○○○; ;(semicolon)은 구분표시로 코드보기에서 처리

3.3 프로그램에 사용할 폼 및

테이블 종류

폼 및 데이터베이스 설계에 사용될 폼은 자료등록, 결과등록, 자료출력등 46개가 소요되며, 테이블은 검체명대분류, 검체명소분류, 먹는물검사항목 등 24개 총 70여개가 소요된다.

3.4 자료저장을 위한 폴더 설계

3.4.1 실행파일 및 그림파일 저장 폴더

C:\수질자료관리프로그램\
수질자료관리프로그램.exe
~.jpg

3.4.2 프로그램 폴더

C:\수질자료관리프로그램\PROGRAM\
수질자료관리프로그램.vbp
~.frm SuModule. bas

3.4.3 우편번호 및 수질코드 저장 폴더

C:\수질자료관리프로그램\DB1\전국우편번호.mdb, 수질코드.mdb

3.4.4 사용자 데이터베이스 및 수질자료 폴더

C:\수질자료관리프로그램\DB2\수질사용자.mdb
C:\수질자료관리프로그램\DB3\수질자료.mdb

3.5 모듈설계

3.5.1 배열과 모듈에서 사용할 변수

배열명은 먹는물 검사항목은 dim-GumsaHangA(10)로 선언하고, 크기는 10으로 두며, 값은 g5로 한다. dim-GumsaMokA(10) 먹는물 검사목적(g6) 등으로 15개를 선언한다

3.5.2 변수의 원칙

모든 Form에 사용할 변수 및 배열 선언하고, 여기에 선언된 이름과 같은 이름을

각 폼에서 선언하지 않는다. 또한 데이터 베이스 연결과 사용자 함수를 정의한다. 그리고 콤보상자에 넣을 자료는 직접 코딩하며, 이 자료는 다른 폼에서 수행해야 실제 저장되는 자료다.

3.5.3 코드작성에 사용할 변수 정하기

① 작업에 필요한 배열 및 변수 선언 (Option Explicit)

- 1) 수질사용자 : Public sdb As New ADODB.Connection
- 2) 수질코드 : Public cdb As New ADODB.Connection
- 3) 항목건수통계에 사용 : Public dim-HangSu(100)
- 4) 수수료, 민관구분, 결과1·2 : Public vId, vJakup, vSusuryo, vMun, vGyulg wa1, vGyulgwa2
- 5) DB 이름 및 레코드 선언 : Public cdbname, wdbname, jdbname, sdbname As String
- 6) 전국우편번호 : Public wdb As New ADODB.Connection
- 7) 수질자료(DB3) : Public jdb As New ADODB.Connection
- 8) 기본자료 Table : Public jrecG As New ADODB.Recordset
- 9) 먹는물검사결과 Table : Public jrecA As New ADODB.Recordset
- 10) 먹는샘물검사결과 Table : Public jrecB As New ADODB.Recordset
- 11) 용수검사결과 Table : Public jrecC

As New ADODB.Recordset

12) 폐수검사결과 Table : Public jrecD

As New ADODB.Recordset

13) 기타검사항목 : Public dimHangmok (100), dimLocation(100), dimBun(100)

14) 인체에 사용 : Public dimHE(10)

② 테이블속의 자료를 저장할 배열과 자료갯수를 저장할 변수 선언

- 1) 우편번호 : Public dimWoo(500)
- 2) 시도,구군,읍면동 : Public dimSido, dimGugun, dimDong
- 3) 시도,구군,읍면동 개수 : Public w1, w2, w3
- 4) 검체명대,소 : Public dimGumDae, dimGumSo
- 5) 먹는물 : Public dimA, dimA6, dimA7, dimA8, dimA44, dimA45, dimA47, dimA48
- 6) 먹는샘물 : Public dimB, dimBje_je, dimBje_po, dimBwon_je, dimBwon_po
- 7) 용수 : Public dimCseng, dimCnong, dimCgong
- 8) 폐수 : Public dimDga1, dimDna1, dimDchung1, dimDtuk1, dimUpjong, dimDga2,....
- 9) 수질코드 23개 Table자료 개수 : Public C1 ~ C24(C13제외)
- 10) 폐수검사 항목 : Public dimD, dimDcsna, dimDbcsn, dimDbcsna, C13, C25, C26, C27
- 11) 폐수지역 : Public C30, C31, C32,

C33

12) 기타 : Public s1

③ 콤보에 넣을 자료를 저장할 배열과 그 자료갯수를 기억할 변수 선언

1) Public dimUsongA(10), dimCheSuA(10), dimGumsaMokA(10), dimGumsaHangA(10)

2) Public G5, G6, G7, G8

3) Public dimUsongB(10), dimCheSuB(10), dimGumsaMokB(10), dimGumsaHangB(10)

4) Public G13, G14, G15, G16

5) Public dimUsongC(10), dimCheSuC(10), dimGumsaMokC(10), dimGumsaHangC(10)

6) Public G21, G22, G23, G24

7) Public dimUsongD(10), dimGumsaMokD(10), dimGumsaHangD(10)

8) Public g29, g30, g31

9) Public dimJongbyulD(10), dimJiyukD(10) → 폐수

10) Public g32, g33

11) Public vDaeumLeejun, vMinGwan, MinGwan_Gubun, Swt, Msg, Gyl2

12) Public DaeumA, DaeumB, DaeumC, DaeumD

④ 사용자 프로시저(Procedure) 정의
데이터베이스 접속을 위한 변수는 다음과 같이 선언한다.

Sub db_conn()

cdbname = "C:\수질자료관리프로그램

\DB1\수질코드.mdb"

wdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB1\전국우편번호.mdb"

sdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB2\수질사용자.mdb"

jdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB3\수질자료.mdb"

cdb.ConnectionString

= "Driver={Microsoft Access driver
(*.*.mdb)};DBQ=" & cdbname

wdb.ConnectionString =

"Driver={Microsoft Access driver
(*.*.mdb)};password=1111;

DBQ=" & wdbname

jdb.ConnectionString =

"Driver={Microsoft Access driver
(*.*.mdb)};DBQ=" & jdbname

sdb.ConnectionString =

"Driver={Microsoft Access driver
(*.*.mdb)};DBQ=" & sdbname

End Sub

4. 먹는물 자료등록 프로그램의

알고리즘

민원·관원 자료를 등록하기 위한 폼으로, 폐수자료 등록을 위한 폼에는 채수장소 대신 의뢰번호로 하고 세부업종을 입력할 Text도 별도로 설계한다.

4.1 자료등록을 위한 대략적

알고리즘

4.1.1 접수등록시 자료검색

```

vJubA(접수번호) ☐ or LostFocus
tSiryo1A ←tJubA, tSiryo2로 이동
If 찾았으면 then
If 검체명="A" then Call ScreenChulA
: 화면출력 ←필드
(검사항목만큼 리스트에도 출력)
vJakup="1EA" : 수정. (모든 항목 수정
가능. 삭제할 수도 있음)
Else 다음 검체명="A" 검색한다. then
Endif
Else vJakup="1AA" : 추가. 각 필드에
자료 입력 then
Endif
vSiryo2A(시료번호2) GotFocus
vSiryo2A ←1(초기값) / 직접입력 /
UpDown키
vSiryo2A(시료번호2) ☐ / LostFocus
vJubsuYearA=Year(tNalA)
vJubsuYearA+tSiryo1A+tSiryo2A로
검색 : 접수연도+시료1+시료2
If 찾았으면 then
If 검체명="A" then Call ScreenChulA
: 화면출력 ←필드
(검사항목만큼 리스트에도 출력)
vJakup="1EA" : 수정. (모든 항목 수정
가능. 삭제할 수도 있음)
Else 다음 검체명="A" 검색한다.
Endif
Else vJakup="1AA" : 추가. 각 필드에
자료 입력
Endif

```

4.1.2 주소등록

```

Combo1(시도) Click : vSidoA ←
Combo1, tCheSidoA ← vSidoA
Combo2(구군) Click : vGugunA ←
Combo2 : Combo1에서 선택한 시도 에
해당하는 자료만 표시
tCheGugunA ← vGugunA
Combo3(읍면동) Click
vDongA ←Combo3 : Combo1, Combo2
에서 선택한 것에 해당하는 자료만 표시
tDongA ←vDong vJusoWooA←우편번호

```

4.1.3 검체명 및 항목등록

```

Combo4(검체명) Click
vGumA ←Combo4 : 검체명 소분류 선택
(예: 지하수, 상수도 등)
Combo5(검사항목) Click : 검사항목 내
용은 모듈 참조
vHangA ←Combo5
select case vHangA
Case "기타 : 검사항목수+900(모달로
수행 )
GumListA ← dimHangMok, dimBun :
선택된 검사항목,번호 저장된 배열
Case else
GumListA ← 배열(dimA6 등)속의 자료
를 dimA에서 찾아 한글명 출력
End Select

```

4.1.4 기타내용

```

Combo6(검사목적) Click vMokA ←

```



```

Combo6
Combo7(우송방법) Clickv UsongA ←
Combo7
Combo8(채수방법) Clickv ChesuA←
Combo8
cSave1A(저장후계속1)
Select case vJakup
Case "1AA"
Call ChugaGibonA : 추가저장
chuA=chuA+1
Call Screen_ClearA : 화면 깨끗이
Case "1EA"
Call SujungGibonA : 수정저장
sujA=sujA+1
Call Screen_ClearA : 화면 깨끗이
End select
tJubA ← 마지막번호+1 / 직접입력
cSave2A(저장후계속2) : 화면 내용 남
겨둠
select case vJakup
Case "1AA"
Call ChugaGibonA, chuA=chuA+1
Case "1EA"
Call SujungGoibonA , sujA=sujA+1
End select
tSiryo2A ← tSiryo2A+1 / 직접입력
    
```

4.1.5 자료삭제

```

cSakjeA(삭제)
삭제확인 후 삭제
vJakup="1DA" : D:삭제, A:먹는물
sakA=sakA+1 : 검사결과 Table의 해
    
```

당 자료 모두 삭제

4.1.6 이전 · 다음자료 검색

```

cLeejunA(이전자료)
MovePrevious
if Not BOF then
if 검체명="A" then Call ScreenChulA
: 화면출력 ←필드
else 이전검체명="A" 검색
아니면 msgbox "자료없음"
cDaeumA(다음자료)
MoveNext
if Not EOF then
if 검체명="A" then Call ScreenChulA
: 화면출력 ←필드
else 다음검체명="A" 검색
아니면 msgbox "자료없음"
    
```

4.2 결과등록 처리방법

수질검사 결과 처리를 위한 메인폼은 Fig. 1과 같으며, 입력구분이 “항목별” 인 경우는 “결과값” 인지 “수식” 인지를 확인하여 둘 중 한가지는 Enable속성을 False 시킨다.

접수연도와 시료번호1, 2 + 검사항목(출력번호)로 검사결과 Table에서 검색(끝에서부터)한 다음 검사결과 Table이 EOF가 될 때까지 반복한다.

같은 항목인지 확인하여 같으면 결과자료 입력후 저장하고 아니면 MoveNext 시키면서 다음 검사항목을 찾는다.

4.2.1 결과 저장

1) 입력방법이 항목별인 경우

항목별 선택시 수식입력을 위한 폼을 출력시킨다.

① 결과1 : 계산된 결과값

② 결과2 : 아래의 방법에 따라 정보를 저장한다.

기준치1, 2이 없을 경우 : 결과1을 결과2에도 저장한다.

기준치1이 “문자열” 인 경우

기준이 “음성” 일 때 : 결과1=음성 → 결과2= “적합” ,아니면 결과2= “부적합”

기준이 “불검출” 일 때 : 결과1=0 이면 적합, 아니면 부적합

결과1=불검출 → 결과2= “적합” ,아니면 결과2= “부적합”

기준이 “무취” 일 때 : 결과1=적합 → 결과2= “적합, 아니면 결과2=” 부적합 “

기준이 “무미” 일 때 : 결과1=적합 → 결과2= “적합” , 아니면 결과2= “부적합”

③ 기준치가 숫자이면서 하나만 있을 경우 결과1<=기준치1 이면 “적합”

④ 기준치가 숫자이면서 둘 다 있을 경우 결과1>=기준치1 and 결과1<=기준치2 이면 “적합” 아니면 “부적합”

⑤ 검사결과 Table(해당 연도시료번호) ← 결과값 저장

기본자료 Table(해당 연도시료번호) ← 판정결과 저장

검사결과 자료가 수정인지 새로 입력한 것인지 확인해 둔다.

⑥ 다음의 검사항목을 찾아 보여준다.

이때 연도시료번호로 기본자료 Table에서도 검색하여 그 자료를 보여준다.

※ Form을 닫지 않고 계속 작업한다. 검사결과 Table이 EOF가 될때까지.

2) 입력구분이 “건수별” 인 경우

결과값 또는 수식 둘중에서 입력하고 저장버튼(cSave_Click)을 누른다.

검사결과 Table(해당 연도시료번호)에 결과값을 저장한다.

기본자료 Table(해당 연도시료번호)에 판정결과를 저장한다.

검사결과 자료가 수정인지 새로 입력한 것인지 확인해 둔다.

Form을 닫는다.(Unload)

4.3 간단히 찾기 처리방법 및 대략적 알고리즘

민원/관원 및 검체명과 접수연도를 선택하고, 대표자와 의뢰처를 입력후 “확인” 버튼을 클릭하면 시료번호, 채수장소, 시설명, 의뢰처, 대표자, 접수일자, 처리일자, 검사결과가 Flexgrid로 나타나게 한다. 이때 총 검색건수는 메시지 박스를 이용하여 표시한다.

4.3.1 확인버튼 클릭시

민원/관원/검체명/접수연도 선택여부 확인, 대표자/의뢰처 입력 여부 확인, 검색을 실시한다. 검색결과 Flexgrid에 나타난 자료중 어떤 시료번호를 마우스로 누르면 (click) 그 시료번호에 해당하는 상세보기

폼이 나타난다.

```

변수에 저장할 내용은 검체명대분류
=vGumDae And left(연도시료번호,4)
=vYear, And
right(연도시료번호,1)=vMinGwan And
대표자=tDae And 의뢰처=tChu로 한다.
If RecordCount>0 then
vSu=0
반복
Flexgrid 출력
vSu=vSu+1
Label3 ← vSu
Else
Msgbox "자료가 없습니다."
End if
Private Sub FG1_dblick()
FG에서 선택한 시료번호를 저장
frmGumsa_gyulgwa_sangse.Show 1
End Sub
    
```

4.4 성적서 출력 방법

모든 검사항목을 출력하고, 검사 신청하지 않은 항목은 -(hyphen)으로 표시하며, 시행일자는 폼에서 입력받은 발송일자로 표시한다. 이때 발송일자는 기본자료 table에도 저장한다.

접수번호는 시료번호1과 같고 채수일시는 출력하지 않으며, 출력선택에서 입력한 시료번호 또는 기간에 해당하는 모든 자료를 인쇄한다.

확인버튼을 클릭하고 Check1이 True이면 검색된 자료를 2회(제출용, 허가용)

반복 인쇄하고 False이면 1회로 끝낸다.

출력선택에서 시료번호 선택시 검색코드는 “접수연도+시료번호1,2,3,4+민관구분+검체명대분류”을 더한 코드로 하고 기본자료 Table에서 위의 검색코드로 검색한다. 검색된 자료를 대상으로 해당 검사결과 Table에서 다음을 검색한다. "접수연도+시료번호1,2" 기본자료 Table의 한 자료에 대해 검사결과 Table의 여러 자료를 인쇄한다. 이때 결재용, 발송용 구분하여 인쇄한다.

4.5 수질자료 검사기간별 집계방법

기본자료 Table을 이용하고 접수건수는 기간 중 접수된 총 건수로 하며, 이는 처리와 미처리자료도 포함한다. 처리는 발송일자가 있는 것이며 미처리는 발송일자가 없는 것을 검색하여 카운트하고, 발송일자가 있고 종합판정에 “적합” 또는 “상기항목적합”으로 된 것은 적합자료로 통계한다. 발송일자가 있고 종합판정에 “부적합”으로 된 것은 부적합 자료로 통계한다.

실행을 위한 대강의 알고리즘은 접수일자 또는 접수연도나 월 둘로 출력하고, 접수일자의 경우 접수번호2는 없어도 된다. 위의 출력형태 중 1월~12월은 없고 접수건수, 미처리, 처리만 출력한다. 접수연도나 월의 경우는, Combo3, 4는 선택안해도 된다. 종합출력, 월별출력 둘 중 한가지만 출력한다. 종합출력은 접수일자로 출력하였을 경우와 동일하다. 월별출력은 위의

출력형태대로 출력한다.

5. 코드작성

프로그램운영에 필요한 모듈설계코드는 다음과 같다.

```
Public vId, vJakup, vSusuryo, vMun,
vGyulgwa1, vGyulgwa2
Public dimHangmok(100), dimLocation
(100), dimBun(100) 기타검사항목
Public dimHE(10) 인쇄에 사용
Public cdbname, wdbname, jdbname,
sdbname As String
Public wdb As New ADODB.
Connection 전국우편번호
Public wrec As New ADODB.
Recordset
Public jdb As New ADODB.
Connection 수질자료(D/B3)
Public jrecG As New ADODB.
Recordset 기본자료 table
Public jrecA As New ADODB.
Recordset 먹는물검사결과 table
Public jrecB As New ADODB.
Recordset 샘플검사결과 table
Public jrecC As New ADODB.
Recordset 용수검사결과 table
Public jrecD As New ADODB.
Recordset 폐수검사결과 table
Public sdb As New ADODB.
Connection 수질사용자
Public srec1 As New ADODB.
```

```
Recordset
Public srec2 As New ADODB.
Recordset
Public cdb As New ADODB.
Connection 수질코드
Public crec As New ADODB.
Recordset
Public dimWoo(500) 우편번호
Public dimSido, dimGugun, dimDong
시도, 구군, 읍면동
Public w1, w2, w3 시도, 구군, 읍면동
갯수
Public dimGumDae, dimGumSo 검체
명대, 소분류
Public dimA, dimA1, dimA6, dimA7,
dimA8, dimA44, dimA45, dimA47,
dimA48
Public dimB, dimBje_je, dimBje_po,
dimBwon_je, dimBwon_po
Public dimCseng, dimCnong, dim-
Cgong
Public dimDga1, dimDna1, dim-
Dchung1, dimDtuk1, dimUpjong
Public dimDga2, dimDna2, dim-
Dchung2, dimDtuk2
Public dimD, dimDcsna, dimDbsn,
dimDbsna
Public c1, c2, c3, c3_1, c4, c5, c6,
c7, c8, c9, c10, c11, c12, c14, c15,
c16, c17, c18, c19
Public c20, c21, c22, c23, c24, C13,
c25, c26, c27,C30, c31, c32, c33
```

```

Public dimChulbun(70), chb
Public dimUsongA(10), dimCheSuA
(10), dimGumsaMokA(10), dimGumsa-
HangA(10)
Public G5, G6, G7, G8
Public dimUsongB(10), dimCheSuB
(10), dimGumsaMokB(10), dimGumsa-
HangB(10)
Public G13, G14, G15, G16
Public dimUsongC(10), dimCheSuC
(10), dimGumsaMokC(10), dimGumsa-
HangC(10)
Public G21, G22, G23, G24
Public dimUsongD(10), dimGumsa-
MokD(10), dimGumsaHangD(10), g29,
g30, g31
Public dimJongbyulD(10), dimJiyukD
(10), g32, g33
Public vDaeumLeejun, vMinGwan,
MinGwan_Gubun, Swt, Msg, Gyul2
Public DaeumA, DaeumB, DaeumC,
DaeumD
Sub db_conn()
cdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB1\수질코드.mdb"
wdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB1\전국우편번호.mdb"
sdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB2\수질사용자.mdb"
jdbname = "C:\수질자료관리프로그램
\DB3\수질자료.mdb"
cdb.ConnectionString =

```

```

"Driver={Microsoft Access driver
(*.mdb)};DBQ=" & cdbname
wdb.ConnectionString =
"Driver={Microsoft Access driver
(*.mdb)};password=1111;DBQ=" &
wdbname
jdb.ConnectionString =
"Driver={Microsoft Access driver
(*.mdb)};DBQ=" & jdbname
sdb.ConnectionString =
"Driver={Microsoft Access driver
(*.mdb)};DBQ=" & sdbname
End Sub
Sub combo_data()
dimGumsaHangA(0) = "6개 항목"
dimGumsaHangA(1) = "7개 항목"
dimGumsaHangA(2) = "8개 항목"
dimGumsaHangA(3) = "44개 항목"
dimGumsaHangA(4) = "45개 항목"
dimGumsaHangA(5) = "47개 항목"
dimGumsaHangA(6) = "48개 항목"
dimGumsaHangA(7) = "기타항목"
G5 = 8
dimGumsaHangB(0) = "제품(일반
세균제외)"
dimGumsaHangB(1) = "제품(일반
세균포함)"
dimGumsaHangB(2) = "원수(일반
세균제외)"
dimGumsaHangB(3) = "원수(일반
세균포함)"
dimGumsaHangB(4) = "기타항목"

```

G13 = 5
 dimGumsaHangC(0) = "생활용수"
 dimGumsaHangC(1) = "농업용수"
 dimGumsaHangC(2) = "공업용수"
 dimGumsaHangC(3) = "기타항목"
 G21 = 4
 dimGumsaHangD(0) =
 "COD,SS,n-H(광),ABS"
 dimGumsaHangD(1) =
 "BOD,COD,SS,n-H(동식)"
 dimGumsaHangD(2) =
 "BOD,COD,SS,n-H(동식),ABS"
 dimGumsaHangD(3) = "기타항목"
 g29 = 4
 dimGumsaMokA(0) = "참고용"
 dimGumsaMokA(1) = "제출용"
 dimGumsaMokA(2) = "허가용"
 dimGumsaMokA(3) = "의뢰시험"
 dimGumsaMokA(4) = "기타"
 G6 = 5
 dimUsongA(0) = "우송"
 dimUsongA(1) = "직송"
 dimUsongA(2) = "사송"
 dimUsongA(3) = "FAX"
 G7 = 4
 dimCheSuA(0) = "제출서류"
 dimCheSuA(1) = "직접채수"

dimCheSuA(2) = "의뢰서류"
 G8 = 3
 dimJongbyulD(0) = "1종"
 dimJongbyulD(1) = "2종"
 dimJongbyulD(2) = "3종"
 dimJongbyulD(3) = "4종"
 dimJongbyulD(4) = "5종"
 dimJongbyulD(5) = " "
 g32 = 6
 dimHE(0) = "613-014"
 dimHE(1) = "부산광역시 수영구 광
 안4동 1276-1"
 dimHE(2) = "757-7504"
 dimHE(3) = "757-2879"
 dimHE(4) = "연구관 ○○○"
 dimHE(5) = "먹는물수질검사기준및
 검사등에 관한규칙 제3조 제2항의
 규정에 의하여"
 dimHE(6) = "수질환경보전법제8조
 및같은법시행규칙제8조 별표5의 오
 염물질 배출허용 기준에 따라"
 End Sub

6. 프로그램 실행

설계한 프로그램의 주요 메뉴폼을 화면출력한 상태는 Fig. 1~Fig. 9와 같다.

Fig. 1. Menu form.

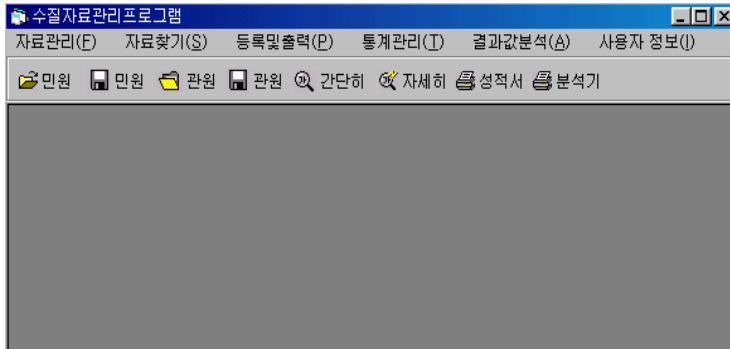


Fig. 2. Data registration form.

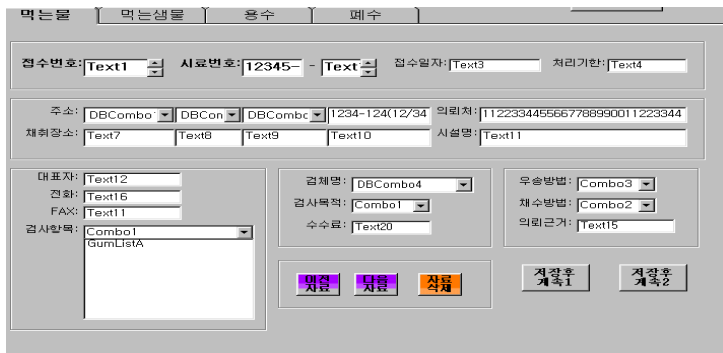


Fig. 3. Result registration form.

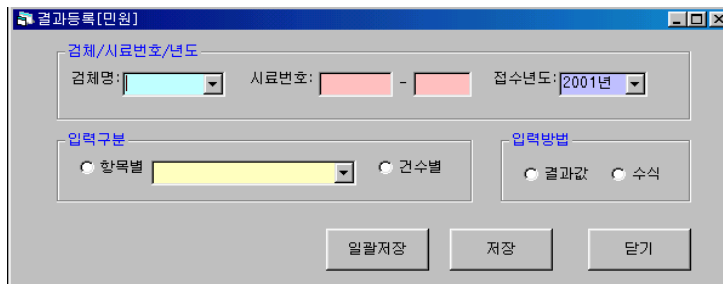


Fig. 4. Detail searching form.

자세히찾기(검색결과와 자료)

검색대상: 민원 관원 | 검색명: 먹는물 | 검색조건(3): 주소, 채수장소, 의뢰처, 시설명

검색조건(1): 접수번호, 접수일자

검색조건(2): 대표자: 김

검색결과(자료수): 190개

⇓ 첫행의 시료번호를 Double Click하면 더 많은 결과를 볼 수 있습니다.

시료번호	채수장소	시설명	의뢰처	대표자
117-1				김대욱
175-1	부산광역시 부산진구 초음동 508		대우아파트관리사무소	김관식
218-1	부산광역시 수영구 남천1동 산36-2			김재화
276-1	부산광역시 해운대구 중1동 1763		해운대동일 아파트 관리실	김용만14
318-1	부산광역시 금정구 북곡3동 5-5 1/1			김성호
338-1	경상남도 울산시 중남동 학남리 60		한국요업(주)	김응삼
364-1	부산광역시 해운대구 세송1동 900-25		(주)서비스코리아	김승근
388-1			(주)동원수기	키치문

Fig. 5. Charge person, Sending date input form.

상처서 자료입력(발송일자, 담당자)

구분입력: 민원 관원 | 검색명: | 접수년도: 2001년

시료선택: 시료번호, 접수일자 (년 월 일) | 자료보기

발송일/담당자를 입력하세요!
발송일자: 2001-12-04 | 담당자: | 자료갯수: | 담당등록/수정 | 닫기

시료번호	의뢰처	담당자	접수일자	처리기한	처리일자

Fig. 6. Sum form for each period.

기간별집계(전체시료의 처리건수 통계)

검색조건: 접수일자 2001-01-01 에서 2001-12-04 | 접수년월 | 민원구분: 민원, 관원 | 시료종류: 먹는물, 먹는샘물, 응수, 폐수

검색결과:

	접수건수	처리건수	미처리	적합	부적합	부적합(%)
총계	859	422	441	342	80	19.0
지하수	639	333	306	281	52	15.6
지하수(정수)	27	8	19	5	3	37.5
상수도수(탱크수)	88	39	49	30	9	23.1
상수도수(정수)	102	42	60	26	16	38.1
상수도수	1	0	1	0	0	0.0
지표수	0	0	0	0	0	0.0
터널수	0	0	0	0	0	0.0
기타	2	0	2	0	0	0.0

Fig. 7. Sum form for Drinking Water.

먹는물집계 [부적합 항목별 건수]

민관구분: 민원 관원

채수장소: 부산광역시

처리일자: 2001-01-01 에서 2001-12-04

내용인쇄:

※ 부적합 항목건수는 아래와 같습니다.

행정구분	검체구분	총	계	적	합	부적합	일반세	대장균	As	NH ₄ -N	NO ₃ -N	PCE
해운대구	지하수	138	111	27	6	12	0	1	0	0	0	0
	상수도	13	6	5	3	1	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
동래구	지하수	22	17	5	0	1	0	0	0	0	0	0
	상수도	30	19	11	4	3	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
금정구	지하수	70	59	11	4	2	0	0	0	0	0	0
	상수도	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
영도구	지하수	18	10	8	2	1	0	0	0	0	4	0
	상수도	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산진구	지하수	40	28	12	2	3	0	0	0	0	5	0
	상수도	11	5	6	3	2	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ 기타건수는 지표수, 터널수 등으로 지하수, 상수도를 제외한 모든 시료의 건수입니다.

Fig. 8. Item statistics for area.

행정구분 부적합 자료검색

구분: 민원 관원

검체명: 먹는물

검수일자: 2000-01-01 에서 2001-01-05

검색항목: 일산성질소

채수지역선택: 부산시전체

검색내용: 전체결과 부적합결과

시료번호	리피처	대표자	채수장소	검수일자	처리일자	검사결과
245-1		박유성	수영구 광안4동 752-5	2000-01-21		12.6
279-1	지하철307공구 대림	윤국현씨택	동래구 은천3동 1208-8	2000-01-25		11.9
316-1	금정빌딩3층 (주)국진	김홍배	금정구 구서1동 804-4	2000-01-28		17.9
365-1		유태금	남구 용호1동 416-15 11/1	2000-02-08		12.9
373-1	동백중학교	김정희	해운대구 중1동 750-10	2000-02-08		15.2
590-1		김원순	금정구 두곡동 508 1/1	2000-02-23		42.0
642-1		유태금	남구 용호1동 416-15	2000-02-26		12.4
2978-1	동원빌라	김치만	동래구 사직3동 411-1	2000-06-26		16.0
2986-1		김영조	서구 서대신동1가 231-37	2000-06-26		21.5
3242-1		이종철	동래구 은천1동	2000-07-05		19.7
3278-1	연산빌라	김영갑	동래구 연산4동 1135-69 3	2000-07-06		14.1
3422-1	한산빌라	유지영	서구 서대신동3가 33-7번지	2000-07-12		17.3
3426-1		이진수	서구 서대신동3가 684-2	2000-07-12		26.2

Fig. 9. Data form for item.

검사항목별 건수

민관구분: 민원 관원

기간구분: 시료별 전체

검체명: 먹는물

검수일자: 2000-01-01 에서 2001-12-04

인쇄내용:

항목명	분석건수	항목명	분석건수
일반세균	1,666	트리클로로에틸렌	1,159
대장균군	1,660	디클로로메탄	1,131
여시니아균	1	벤젠	1,133
납	1,146	톨루엔	1,133
불소	1,184	에틸벤젠	1,133
비스	1,160	크실렌	1,132
세렌	1,137	1,1-디클로로에틸렌	1,133
수은	1,141	사염화탄소	1,135
시안	1,135	경도	1,206
6가크롬	1,141	과망간산칼륨소비량	1,510
암모니아성질소	1,648	남새	1,296
일산성질소	1,709	망	1,290
카드뮴	1,147	동	1,142
보론	82	색도	1,293
레놀	1,131	세계(음이온계면활성제)	1,134
솔트리탈로메탄	99	수소이온농도	1,651
클로로포름	79	아연	1,159
인산염류	1,137	염소	1,150

결 론

본 연구사업은 현재 업무의 통계 및 민·관원 업무처리에 원활한 지원을 구현하도록 설계되었으며, 앞으로 수질기준이나 항목의 추가시 프로그램의 유연성을 가지도록 확장하여 설계하였고, 운영 결과는 다음과 같다.

1. 자료등록, 결과등록은 시험운영 결과 설계한 내용이 충분히 반영되어 원활하게 실행되었으며, 프로그램 운영이 쉽고 간편하였다.
2. 성적서 출력전에 담당자를 입력한 후 출력할 수 있게 하여 성적서 설명제로 자료의 책임성이 유지되었다.
3. 통계자료는 연도별 건수, 항목별 건수 및 결과, 시료별 건수, 지역별 건수, 지역별 항목, 시료별 결과 통계, 부적합 항목, 부적합 결과 값 등을 검색하여, 원하는 통계 값이 짧은 시간내 검색이 완료되어 출력되었다.
4. 연도에 관계없이 접수자, 주소, 의뢰처, 접수번호, 시료번호, 접수일자 등 비슷한 이름이나, 자료값 하나만으로도 저장된 자료를 신속히 검색하여 자료검색이 완벽히 이루어졌다.
5. 성적서의 기안문, 발송문은 결과등

록후 담당자를 입력하면 자동으로 작성되도록하여 별도의 성적서 작성이나 오자료 확인을 위한 검토 없이 성적서 처리가 이루어 졌으며, 분석기록부, 접수대장도 성적서와 함께 작성되어 출력할 수 있었다.

6. 자료의 보안을 위한 사용자 관리에 철저를 기하였으며, ID와 비밀번호 등록·수정은 프로그램 사용이 허락된 경우는 쉽게 할 수 있었다.
7. 자료의 결과를 등록하고 성적서를 발송한 후는 자료나 결과 수정시, 수정일시를 수정자와 ID를 함께 저장하여 수정상태를 D/B관리자가 알도록 하였다.

참고문헌

1. Microsoft Visual Basic Bible 6.0, 삼양출판사, 이이표, 김병세, 2000.
2. Visual Basic & ASP, 이형배의 VB데이터베이스 + ASP활용, 2000.
3. 혼자 배우는 비주얼 C++ 6 데이터베이스 프로그래밍, Lyn Robison, 이도희, 2001.
4. SQL Server 7 (프로그래머 가이드) Michael Otey, Paul Conte, 이영란, 김소영, 2001.
5. 프로그래머가 갖춰야 할 비주얼베 이직 필수 개발 팁, 성안당, 이병

- 배, 2001.
6. OK-easy 한글 액세스 97, KMK
정보산업연구원, 삼각형 프레스, 1998.
7. 초보자를 위한 한글 액세스 2000
길라잡이, 정보문화사, 김재훈, 2000.