

## 방사선관리구역 작업복관리 프로그램

### Radiation Control Area Protection Clothes Database Program

이창재, 김창현, 김대우

현대원자력주식회사

경북 울진군 북면 부구리 84-4 울진원자력 본부내 현대원자력(주)

#### 요 약

방사선(능)으로부터 인체의 오염을 방지하기 위해 방사선관리구역에서 착용하는 작업용품은 사용 후 오염검사와 세탁 및 건조등을 통하여 절차에 따라 폐기 및 재사용한다. 그중 작업복의 경우, 방사선관리구역에서 사용되는 수량이 많아서 재고관리등에 어려움이 발생된다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 작업복에 대한 오염도관리와 폐기(마모 및 오염) 및 업무일지를 데이터베이스화하여 업무의 절차를 간소화 하고, 작업복에 대한 지속적인 오염도관리를 함으로서 방사선관리 업무의 질을 개선하고자 한다.

#### Abstract

Radiation protection personnel sets have been classified into a recycle and a disposal by the process of rad-survey and laundry. Most of all, a large number of protection clothes have been accompanied with some difficulties in making an inventory. To improve the problem, we have a plan to employ a database program to keep track of those information such as contamination, inventories, daily logs etc.. We could expect the program to make the process simple as well as promote the radiation safety management work in more effective way.

#### 1. 서 론

방사선(능)으로부터 인체의 오염을 방지하기 위해 방사선관리구역에서 착용하는 작업용품은 사용 후 오염검사와 세탁 및 건조등을 통하여 절차에 따라 폐기 및 재사용한다. 그중 작업복의 경우, 방사선관리구역에서 사용되는 수량이 많아서 재고관리등에 어려움이 발생된다. 계획예방정비 기간중에는 폐기 또는 감쇄(Decay)처리 되는 작업복이 많아 더욱 재고 및 오염도에 신중한 관리가 필요한 실정이다. 그러나 계획예방정비 기간중에는 많

은 작업자의 출입으로 인한 업무량의 증가 및 타발전소 소속인력의 투입으로 신뢰할 수 있는 자료의 수집 및 관리에 어려움이 있으며, 경상운전기간중에는 계획예방정비 후의 감쇄작업복 처리작업시 오염도 별로 재분류해야하는 번거로운 작업이 계속되고 있다. 방사선관리구역내 작업복관리의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 작업복에 대한 오염도관리와 폐기(마모 및 오염) 및 업무일지를 데이터베이스화하여 업무의 절차를 간소화 하고 작업복에 대한 지속적인 오염도관리를 함으로서, 방사선관리 업무의 질을 개선하고자 한다.

## 2. 문제점

### 가. 관리에 대한 문제점

- (1) 방사선관리구역내 사용중인 작업복은 발전소 운전연수의 증가와 함께 그 수량 및 오염도가 점차 증가하여 전체 작업복에 대한 재고 및 오염도관리를 함에 있어 어려움이 있다.
- (2) 세탁실업무에대한 자료가 분리되어, 중복되는 경우가 많아 작업능률이 저하된다.
- (3) 세탁실의 모든 업무일지를 수기로 작성함에 있어 작업복번호의 오타로 인해 작업복이 폐기되었음에도 불구하고 후에 현장에서 같은 작업복번호가 사용되는 경우가 있을수도 있다.

### 나. 인적오류에 대한 문제점

- (1) 계획예방정비 기간중에 많은 작업자의 출입으로 인해 업무량의 증가, 그리고 세탁실 직원들의 교대근무로 인해 업무인수인계가 정확히 이루어지지 않는 경우가 발생하여 작업복관리에 대해 다소 미흡한 점이 발생할수있다.

## 3. 방사선관리구역 작업복관리 프로그램

### 가. 용어정리

#### (1) 매크로

매크로를 사용하여 Microsoft Excel에서 자주하는 작업을 자동화한다. 매크로란 Visual Basic모듈에 명령과 함수를 모아 저장하고, 해당 작업이 필요할 때마다 자동으로 실행할 수 있는것이다.

#### (2) 고급필터

고급필터란 사용자가 찾을 조건을 입력한 다음 [필터]-[고급필터]를 클릭하여 필터 할 데이터 범위, 찾을 조건 범위, 필터 한 결과값을 표시할 위치 등을 지정하여 작업하는 것이다.

#### (3) 콤보상자

콤보 상자는 늘어진 목록으로서 컨트롤 속성은 워크시트의 값 목록과 관련된 [입력 범위]로서 늘어진 목록에 값을 제공한다. 목록에서 선택한 항목을 나타내는 값을 구하는

[셀연결]로서 이 개수는 목록에서 선택한 항목을 기준으로 값을 구하는 수식에 사용될 수 있다. 늘어진 목록에 나타나는 행수를 지정하는 [목록 표시 행수]이다

(4) INDEX함수

표나 범위의 값이나 값에 대한 참조 영역을 구한다. INDEX() 함수에는 배열형과 참조 영역형의 두 가지 형태가 있다. 배열형은 항상 값이나 값의 배열을 돌려주고, 참조 영역형은 참조 영역을 나타낸다.

- ① INDEX(array,row\_num,column\_num)는 배열의 지정한 셀이나 셀 배열의 값을 나타낸다.
- ② INDEX(reference,row\_num,column\_num,area\_num)는 참조 영역의 지정한 셀이나 셀 범위에 대한 참조 영역을 나타낸다.

(5) IF 조건문(logical\_test,value\_if\_true,value\_if\_false)

Logical\_test 참이거나 거짓으로 판정되는 값이나 식이다. Value\_if\_true logical\_test가 참일 때 얻는 결과값으로서 logical\_test가 참이고 value\_if\_true가 생략되면 true를 나타낸다. Value\_if\_true는 다른 식일 수 있다. Value\_if\_false logical\_test가 false일 때 얻게되는 결과값으로서 logical\_test가 FALSE고 value\_if\_false가 생략되면 false를 나타냅니다. 다음은 작업복관리 프로그램에 대한 조건식이다.

- ① 오염도측정기록지(을지)는 오염도가 3700Bq/100cm<sup>2</sup> 미만인 수치와 작업복번호가 기록이 되어야 함으로 다음 조건식을 사용한다.

조 건		
02-01-16	1/16세탁전	1/16세탁후
	<3700	<3700

- ② 폐기현황은오염도가 3700Bq/100cm<sup>2</sup> 이상인 수치와 작업복번호가 기록이되어야 함으로 다음 조건식을 사용한다.

1/16세탁전	1/16세탁후
>=3700	
마모	
	>=3700
	마모

나. 각 SHEET별 설명

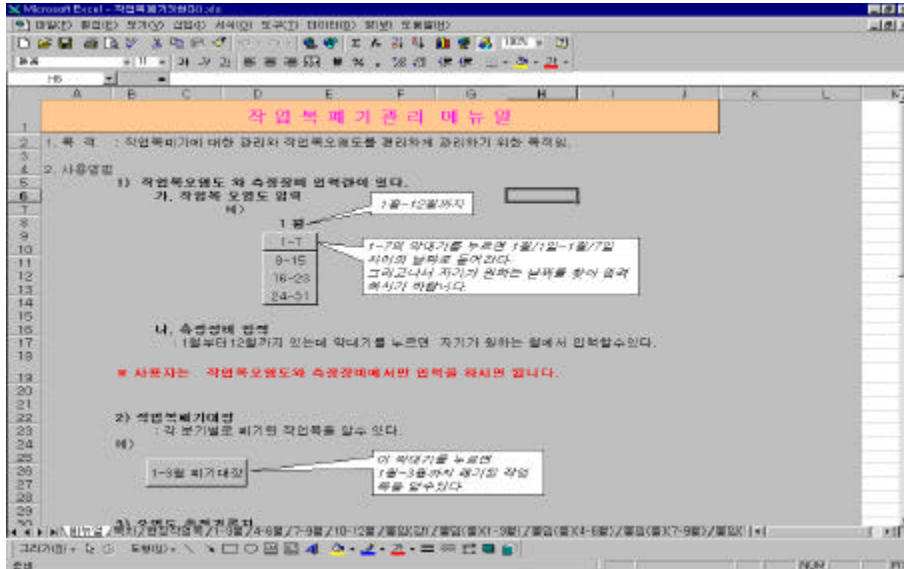
(1) 메 뉴 SHEET

① SHEET 설명

- 작업복관리 프로그램에대해 각 SHEET 별로 사용자가 쉽게 이해하고, 사용할수 있

도록 내용을 간단히 설명해 두었다.

② SHEET 내용



(2) 목 차 SHEET

① SHEET 설명

- 작업복관리 프로그램을 누구나 쉽게 사용하도록 하기위해서 목차를 만들어 사용한다.
- 사용자입력란에는 작업복오염도, 작업용품 세탁일지 내용을 입력한다.
- 원하는 날짜의 작업복폐기대장과 작업용품 세탁일지를 단축키로서 작업자동화한다.

② SHEET 내용



(3) 1-3월, 4-6월, 7-9월, 10-12월 SHEET

- 각 분기별로 방사선관리구역내 작업복에 대한 오염도를 입력하는 부분이고, 목차에서 작업복폐기대장의 단축키를 사용하여, 작업복폐기(마모및 오염)의 현황을 알수 있다.

(4) 붙임(갑) SHEET

- 방사선관리구역 작업용품 세탁일지의 내용을 볼수 있다.

(5) 붙임(을) SHEET

- 작업복에 대한 오염도를 입력한후, 작업용품 세탁일지 연결지 내용을 볼 수 있다.

(6) 세탁일지 갑지입력 SHEET

- 붙임(갑) 방사선관리구역 작업용품 세탁일지의 내용을 입력한다.

다. 목차에 대한 상세 설명

(1) 작업복 오염도 입력

① 작성방법

- 주간별 단축키에 매크로로 작업자동화 하여, 해당 SHEET에 작업복번호, 날짜, 세탁전·후 FORM을작성하고, 작업복번호를 기준으로 틀고정을 하여 쉽게 작업복번호를 찾아 입력하도록 하였다.

② 사용방법

- 작업복관리 프로그램의 목차에서 1월~12월까지 원하는 날짜의 단축키를 찾아 클릭 하면, 매크로를통해 해당날짜로 이동하고, 그리고 원하는 날짜에서 작업복번호를 찾아 세탁전·후 오염도를 입력한다.

■ 작업복오염도 입력단축키를 클릭한 후 화면

구분	작업복 오염도						작업복 오염도
	날짜	02-01-01		02-01-02		02-01-03	
작업복번호	1/01세탁후	1/03세탁후	1/04세탁후	1/06세탁후	1/07세탁후	1/09세탁후	1/09세탁후
52	30.1	29.15					
53	38.44	32.29					
54	27.47	20.1					
55	39.98	30.78					
56	44.15	32.49					
57	33.91	28.78					
58	37.44	25.79					
59	37.37	32.79					
70	38.8	35.45					
71	30.83	28.46					
72	27.65	22.41					
73	25.29	20.19					
74	32.18	26.26					
75	34.27	30.49					
76	48.51	42.18					
77	50.88	40.78					
78	42.16	32.49					
79	35.27	30.85					
80	34.36	31.29					
81	29.65	22.58					
82	27.11	20.19					
83	32.91	30.28					
84	35.54	33.19					
85	58.15	19.78					
86	27.83	22.45					
B7							
88							
89							

(2) 측정장비 입력

① 작성방법

- 월별 단축키에 매크로로 작업자동화 하였다.

② 사용방법

- 1월부터 12월까지에서 원하는 날짜의 단축키를 누르면 자기가 원하는 월로 이동하고, 그리고 날짜를 찾아 입력하면 된다.

■ 측정장비 입력단축키를 클릭한 후 화면

구분	측정장비	장비번호	오염도	유요기간	B.K.도	근무자	작업복 세탁전 검사				
날짜	측정장비	장비번호	오염도	유요기간	B.K.도	근무자	작업복 수(세탁개)	작업복 세탁	작업복 오염도	작업복 파손도	작업 일괄
01-01-01	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	170	150	50	30	20
01-01-02	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	95	95	50	30	20
01-01-03	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	105	105	50	30	20
01-01-04	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	95	95	50	30	20
01-01-05	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	170	110	50	30	20
01-01-06	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	95	95	50	30	20
01-01-07	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	김선국원 2명	90	90	50	30	20
01-01-08	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	95	95	50	30	20
01-01-09	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	85	85	50	30	20
01-01-10	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	94	94	50	30	20
01-01-11	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	102	102	50	30	20
01-01-12	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	108	108	50	30	20
01-01-13	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	120	120	50	30	20
01-01-14	ADM300A/PCD 100	691368-690501	11.95	01-62-85	36.16	오기영외 2명	99	99	50	30	20
01-01-15											
01-01-16											
01-01-17											
01-01-18											
01-01-19											
01-01-20											
01-01-21											
01-01-22											
01-01-23											
01-01-24											
01-01-25											
01-01-26											
01-01-27											
01-01-28											
01-01-29											

(3) 작업복 폐기현황

① 작성방법

- 분기단축키에 매크로를 활용해 분기별로 오염도 입력한 것 중에서 오염도가 3700Bq/100cm<sup>2</sup> 이상인 것과 마모된 것에 대한 조건식을 주어 고급필터를 사용하여 폐기된 작업복만을 볼수있게 하였다.

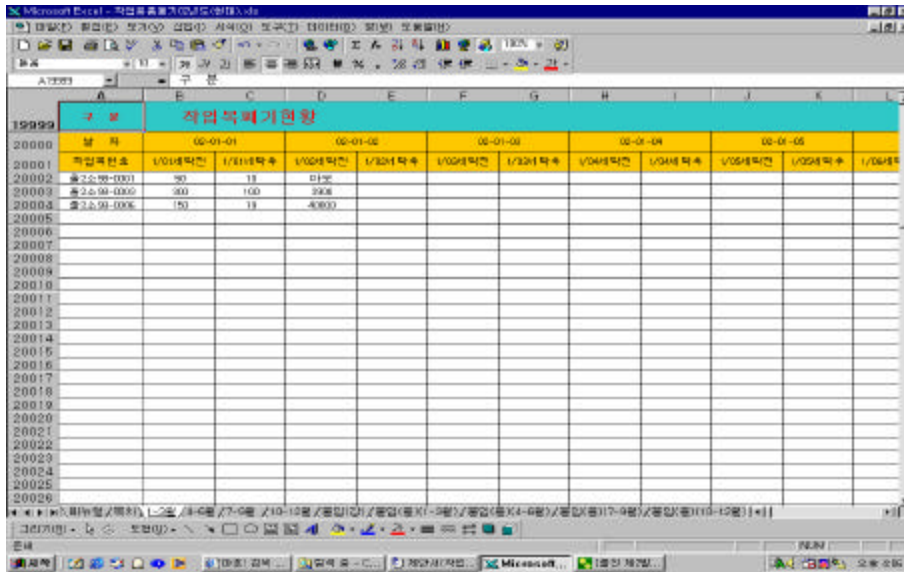
② 사용방법

- 원하는 분기단축키를 클릭하면 입력된 날짜와 오염도를 통해 작업복폐기의 현황을 알수가 있다.

예) 1월-3월까지 폐기된 작업복을 알 수 있다.



■ 1-3월 폐기대장 단축키를 클릭한 후 화면



(4) 오염도 측정기록지(갑지)

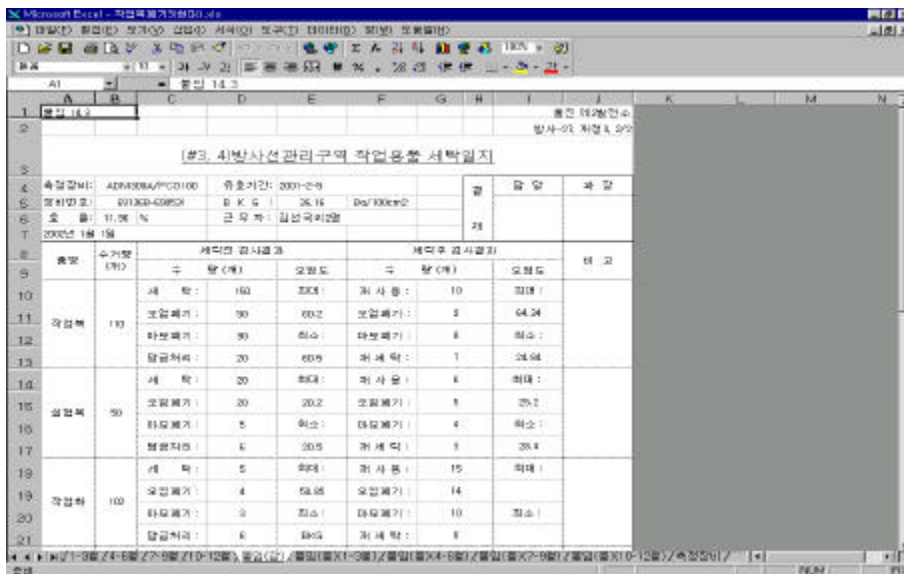
① 작성방법

- 콤보상자를 통해, 원하는날짜를 찾아볼수있도록하고, 고급필터와 매크로 그리고 조건식을 사용하여 오염도측정기록지로 가게 하였다.

② 사용방법

- 원하는 날짜를 콤보상자를 통해 선택하고, 단축키를 누르면 오염도 측정기록지(갑지)를 볼수있다.

■ 갑지를 클릭한후 화면



(5) 오염도 측정기록지(을지)

① 작성방법

- 콤보상자를 통해, 원하는날짜를 찾아볼수있도록하고,고급필터와 매크로 그리고 조건식을 사용하여 오염도측정기록지로 가게 하였다.

② 사용방법

- 원하는 날짜에 콤보상자를 통해 선택하고, 단축키를 누르면 오염도 측정기록지(을지)를 볼 수 있다.

■ 을지를 클릭한후 화면

순번	작업복 번호	포일부		비고
		세탁일	세탁후	
1	물2190-0001	90	10	31
2	물2190-0002	200	190	32
3	물2190-0003	300	180	33
4	물2190-0004	500	180	34
5	물2190-0005	300	190	35
6	물2190-0006	150	18	36
7	물2190-0007	200	20	37
8	물2190-0008	400	25.0	38
9	물2190-0009	500	45.0	39
10				40
11				41
12				42
13				43
14				44
15				45

라. 컴퓨터 사양

- 펜티엄 II 이상
- RAM 64Mbyte 이상
- MS-Office(엑셀 프로그램) 설치

4. 결 론

목차를 만들어 자기가 원하는 작업을 손쉽게할수 있도록 하였으며, 방사선관리구역 작업용품 및 작업복오염도를 입력하여 매크로를 통해 일일세탁업무일지와 연결지를 볼수있게 하고, 작업복의 오염도추이를 손쉽게 관리한다. 작업복오염도를 입력하는것중 오염도가 폐기기준 이상(3700Bq/100cm<sup>2</sup>)인 것 과 마모된 것을 포함하여 분기별로 작업복이 폐기되는 것을 알기쉽게하여 세탁업무에 대한 작업복관리를 Database화 시킴으로써 작업능력향상을 시킨다