

태양광 효율 측정 장치 사용자를 위한 사용 설명서

Manuals for SoCID System Users

김선영

부산대학교 컴퓨터공학과
s.y.kim@pusan.ac.kr

ABSTRACT

SoCID 시스템은 태양광 효율을 측정하는 장치로 실험한 데이터를 쉽게 관찰하고 분석할 수 있도록 본 연구실에서 제작한 시스템이다. 그러나 대부분의 과학자들은 SoCID 사용방법에 대해 자세히 알고 있지 못하며, 단편적인 부분만 이해하고 사용하는 수준이다. 따라서 본 보고서에서는 SoCID 시스템을 처음 접하는 사용자부터 시스템 관리자까지 SoCID 시스템을 자세하고 정확하게 사용할 수 있도록 사용자 매뉴얼을 작성한다. 사용자 매뉴얼은 PDF 포맷으로 제공하고 있으며, CHM 도움말로도 제공하고 있다. 현재 사용자 매뉴얼의 버전은 1.0 이고, 추후 계속하여 업로드할 계획이다.

KEYWORDS User Manual, SoCID System, PDF Format, CHM

1 SoCID 소개

SoCID는 Solar Cell Instrument Database의 약자로, 태양광 측정 장치에서 얻은 실험 데이터를 관리하고 분석해주는 실험 데이터 통합 관리 시스템이다. SoCID는 다양한 측정 장비로부터 도출된 실험 결과를 원격지에 있는 서버로 가져와서, 실험 데이터들을 효율적으로 종합, 분석, 관리하기 때문에, 실험자들이 원격지에 있는 해당 장치에 직접 접근하지 않고도 쉽게 데이터의 현황이나 분석 결과를 확인할 수 있도록 도와준다[1].

SoCID 시스템은 컴퓨터에 익숙하지 않은 실험자들이 이 시스템을 통해서 실험 데이터를 관리할 수 있도록 도와주는 시스템이다. SoCID 시스템의 자세한 사용 방법은 사용자를 위한 설명서와 개발자를 위한 설명서로 나누어 제공하고 있다. 설명서 이외에 더 궁금한 사항은 메일(SoCID 개발팀)로 문의할 수 있다.

2 SoCID Agent 설치 및 사용하기

2.1 SoCID Agent 설치하기

SoCID Agent는 별도의 추가 설치 없이 실행파일(SoCIDAgent.exe)를 더블 클릭함으로써 간단히 실행할 수 있다. SoCID Agent 실행 파일을 실행하면 그림 1과 같은 Agent를 볼 수 있다.

2.2 SoCID Agent 사용하기

Agent에서는 사용자가 몇 가지 옵션을 선택할 수 있다. 자세한 내용은 다음과 같다.

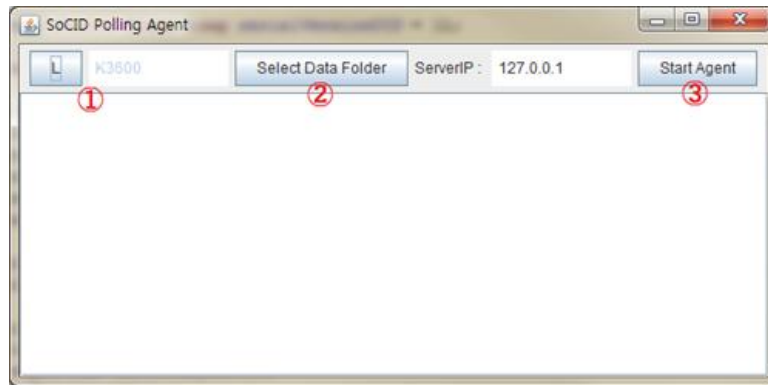


그림 1. SoCID Agent 파일을 실행했을 때 생성되는 창. 여기에서 실험을 수행한 장치를 지정하고, 실험 데이터가 저장되어있는 폴더를 지정할 수 있다.

L(Lock) 실험 장치의 잠금 설정 전환 버튼. L을 선택하면 오른쪽의 실험 장치가 활성화되면서 실험 장치의 종류를 바꿀 수 있다. 선택하지 않았을 경우 기본은 잠금 상태이다.

Selected Data Folder 실험 데이터를 저장하고 있는 폴더를 선택하는 버튼. 사용자는 Lock에서 지정한 장치로 실험한 데이터를 저장하고 있는 폴더를 찾아서 선택한다.

Start Agent Agent의 모든 옵션을 지정한 후, Agent를 실행하고자 할 때 선택하는 버튼. Agent를 실행하면 Selected Data Folder에서 선택한 폴더에 있는 파일들이 서버로 이동하고(Polling) 실험 PC에는 백업 폴더가 생성되어, 서버로 이전한 파일들을 따로 저장한다.

데이터 파일이 있는 폴더를 설정하지 않고 Agent를 실행할 경우, 그림 2와 같은 경고를 볼 수 있다. 이와 같은 예러는 실험 파일이 저장된 폴더를 사용자가 지정하지 않았을 때 나타나므로, 데이터가 저장된 폴더를 선택해주면 된다. 사용자가 지정한 폴더가 올바른지 아닌지는 구별할 수 없으나, 실험 데이터가 해당 폴더에 없을 경우 서버로 가져가지 않는다.

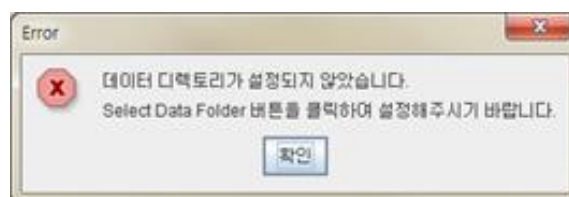


그림 2. Select Data Folder를 선택하지 않고 Agent를 실행했을 경우의 Error.

실험 장치와 실험 데이터가 저장될 폴더를 바르게 지정하고 나서 Agent를 실행하면 그림 3과 같이 데이터를 서버로 전송함을 알리는 메시지(Polling Start)를 확인할 수 있고, Agent를 중지시키기 전까지 주기적으로 선택한 폴더에서 데이터를 서버로 복사한다.

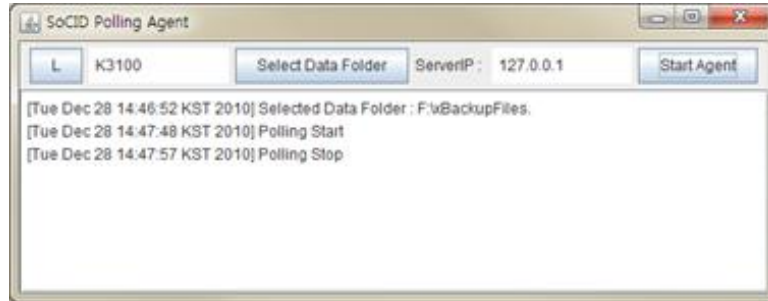


그림 3. Agent 실행 후, K3100 실험 장치에서 실험한 파일이 서버로 복사하는 과정.

2.3 SoCID 시스템을 지원하는 환경

SoCID 시스템은 Windows7 환경에 최적화되어 있으며, 그 외에 Windows XP, Vista, 7 에서도 사용하실 수 있습니다.

3 SoCID Server

SoCID System은 원격지에 있는 실험 장비들에 누적되는 데이터를 자동으로 관리, 분석해주는 시스템으로, 태양광 측정 장치에서 도출되는 데이터에 특화되어 있다. SoCID 시스템은 폴링 모듈과 브라우징 모듈로 나눌 수 있습니다. 각각의 모듈에 대한 자세한 설명은 데이터 폴링, 데이터 브라우징 페이지에서 설명한다.

SoCID 시스템의 전체적인 동작 원리는 다음과 같다.

1. 원격지의 실험 장비에 누적된 데이터를 서버로 폴링(Polling).
2. 폴링한 데이터를 정제하여 데이터베이스 구축.
3. SoCID 홈페이지를 통해 데이터 파악 및 분석을 웹으로 서비스

3.1 데이터 서버로 가져오기 (Data Polling)

SoCID Server는 Agent와 마찬가지로 별도의 추가 설치 없이 실행파일(SoCIDServer.exe)을 실행함으로써 시작할 수 있다. Server 파일을 실행한 모습은 그림 4와 같다. 왼쪽의 Selected Download Folder를 선택하여 Agent에서 받아들일 실험 데이터를 저장할 위치를 지정한다. 그리고 서버를 시작하기 위해서 Start Server 버튼을 클릭한다. Server를 실행한 후 Agent를 시작한 경우에만 정상적인 데이터 폴링이 가능하다. 데이터를 받을 폴더 위치를 정하지 않고 서버를 실행할 경우, 그림 2와 같이 데이터 파일을 받을 위치를 먼저 지정하라는 경고창을 볼 수 있다.



그림 4. SoCID Server 파일을 실행한 모습. Selected Download Folder 버튼을 클릭하여 Agent에서 받아올 실험 데이터를 저장할 위치를 지정하고, 서버를 시작하기 위해서 Start Server 버튼을 선택한다.

폴링한 데이터를 저장할 폴더의 위치를 한번 정하고 나면, 폴더 위치 지정 버튼은 그림 5와 같이 비활성화 되어 데이터 저장 위치를 바꿀 수 없다. 서버 폴더의 위치를 바꾸고자 한다면 서버를 중지한 후, 서버 폴더 위치를 재지정하고 서버를 시작한다. 이 경우, 모든 Agent 들도 재시작하여야만 데이터 폴링이 바르게 이루어진다.

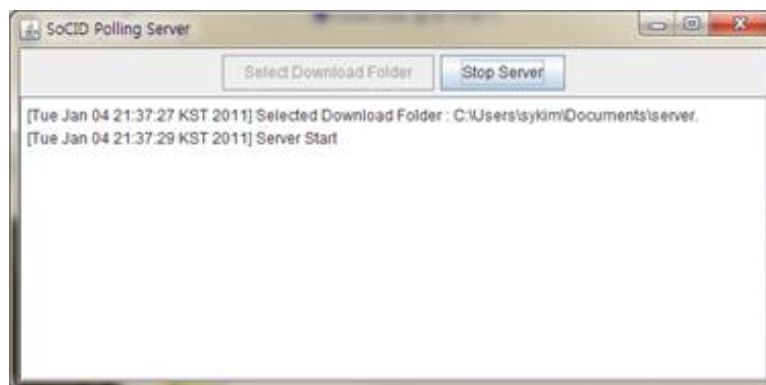


그림 5. 폴링한 데이터를 저장할 위치를 정한 후, 서버를 시작한 모습. Selected Download Folder가 비활성화 되어 데이터 저장 위치를 바꿀 수 없다.

3.2 데이터 관찰하기 (Data Browsing)

3.1과 같이 서버를 실행한 후 Agent도 실행하면, 미리 지정한 폴링 주기에 따라 Agent내의 실험 데이터들이 서버 폴더로 전송된다. 서버에 전송된 데이터는 두 가지 방법을 통해서 확인할 수 있다. 일반적으로는 SoCID 홈페이지의 실험 데이터 보기를 통해서 데이터를 확인할 수 있으나, 만약 관리자가 데이터 파일 자체를 확인하고자 할 경우 서버로 지정한 폴더에서 장치 명에 따라 나뉜 데이터들을 직접 확인할 수도 있다.

3.3 유효성 검사 및 검증

서버로 전송한 실험 데이터 파일 내용 중 데이터 명세서에 나타난 범위를 초과하거나 데이터 속성이 바뀌어서 들어올 경우에는 서버가 에러 로그를 남기고 다른 데이터를 처리한다. 예를 들어 실수만 입력해야 하는 Efficiency 정보에 문자형의 입력 값이 들어올 경우, 사용자가 미리 오류 검사를 설정하지 않았을 경우 에러 로그만 남기고 해당 데이터를 서버에 저장하며, 오류 검사를 설정하였을 경우 사용자에게 에러 메시지를 전송하고 해당 데이터를 서버에 저장하지 않는다.

4 SoCID 홈페이지

SoCID 홈페이지는 SoCID 시스템의 일부로, 원격 실험 장치의 데이터를 관리하는데 도움을 주기 위해서 Web 으로 데이터의 현황을 파악할 수 있도록 제공하는 Web 서비스이다.

현재 SoCID Homepage의 url은 현재 <http://164.125.34.86/xe/?mid=home> 이다. 홈페이지에서 기본적으로 제공하고 있는 게시판은 6 종류로 다음과 같다.

1. 홈
2. 현황
3. 실험 보기
4. 제어실
5. 회의실
6. QnA

각 게시판에 대한 자세한 설명은 SoCID 게시판에서 설명한다.

4.1 회원 등록하기

SoCID 홈페이지는 회원 가입을 하신 후 서비스를 이용할 수 있다. SoCID 홈페이지를 방문하면 그림 1의 붉은 색 네모 상자와 같이 왼쪽 로그인 창 아래에 회원 가입 메뉴가 있는 것을 확인할 수 있다.



그림 6. 로그인 창.

‘회원 가입’을 클릭하시면 그림 7과 같이 회원 가입에 필요한 기본 정보를 요구한다. 이는 추후 다른 게시판 및 의견 나눔을 원활하게 하고, SoCID 게시판의 업데이트 내용 등을 빠르게 전달하기 위한 것으로, 주민번호와 같은 민감한 개인 정보는 기입하지 않아도 된다.

그림 7의 회원 정보 기입란 오른쪽에 별표가 되어 있는 속성들은 필수 입력 메뉴이므로, 이를 모두 기재한 후 등록 버튼을 누르면 회원 가입이 완료된다. 회원 가입 후에 관리자가 연구원으로 승인하여야 모든 메뉴를 정상적으로 이용할 수 있다.

그림 7. 회원 가입 시 기재하는 기본 정보.

4.2 홈

SoCID 홈페이지를 방문하시면 그림 8과 같이 바로 ‘홈’ 메뉴를 볼 수 있다. 회원들은 ‘홈’ 게시판을 통해 전체적인 시스템의 진행 상황이나 서버 오류 내역 등을 확인할 수 있다. 이 게시판을 통해 관리자가 회원들에게 SoCID 시스템의 업데이트 상황을 알려줄 수 있고, 기타 서버에 오류가 발생한 내역이나 문제 해결 완료 등도 전달하고 있다.

‘홈’ 게시판을 관리자만 글을 쓸 수 있도록 권한을 주어, 업데이트 내역이나 데이터 변경 사항 등의 정보가 동기화 될 수 있도록 하였다.

번호	제목	관리자	날짜
4	데이터 롤링 시 로그가 남도록 시스템을 업데이트 하였습니다.	관리자	2010-09-29
3	방화벽 설정 오타 KA5000이 사용자 제거 되었습니다.	관리자	2010-09-29
2	K3000 대강당 속망 장치의 플러언트 시스템이 업그레이드 되었습니다.	관리자	2010-09-29
1	공지사항 게시판 입니다.	관리자	2010-09-29

그림 8. SoCID 홈 게시판의 모습

4.3 현황

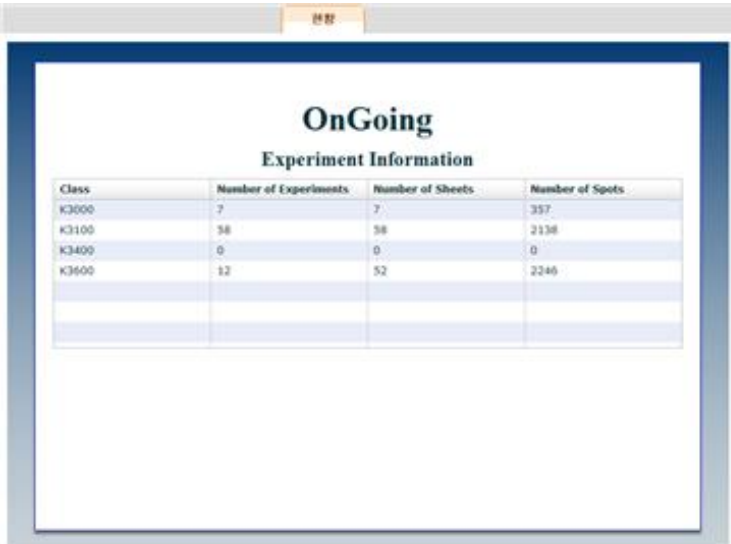
'현황' 게시판은 사용자가 데이터의 분포를 한 눈에 파악하기 쉽게 도와준다. 그림 9은 현황 게시판의 모습으로, 데이터는 다음과 같이 네 가지로 분류하고 있다.

Class 측정 장비의 종류(e.g. K3000, K3100, K3400, K3600)를 Class라 한다. 예를 들어 K3000 장치로 실험한 모든 데이터는 같은 Class에 속한다. 따라서 Class가 같으면 출력 파일의 포맷이 동일하며, Class가 다르면 출력 파일의 포맷도 상이하다.

Number of Experiments 각 Class의 실험 데이터 중 파일 1 단위를 Experiment라 한다. 예를 들어 K3000 장비에서 출력된 실험 결과 파일 하나가 Experiment이 되며, K3000 장비에서 5개의 파일이 출력되었다면 Experiment 5단위가 생성된 것이다.

Number of Sheets 측정 정보에 연결된 측정 결과(Measurement Result)의 총 개수를 의미한다.

Number of Spots 측정 결과로 도출된 결과 데이터(Result Data)의 총 개수를 의미한다.



Class	Number of Experiments	Number of Sheets	Number of Spots
K3000	7	7	337
K3100	58	58	2138
K3400	0	0	0
K3600	12	52	2246

그림 9. '현황' 게시판의 모습. 서버에서 관리하는 데이터의 상태를 한 눈에 파악할 수 있다.

4.4 실험 데이터 검색

실험 보기 메뉴를 클릭하면 그림 10과 같이 검색 창이 먼저 활성화된다. 원하는 실험기기를 클릭한 후, 검색을 원하는 조건에 해당하는 값을 입력하고 '검색 시작' 버튼을 누르면 해당하는 범위의 데이터를 찾아볼 수 있다. 각 실험기기별 모든 값에 대해 검색을 할 수 있다.

실험 데이터는 그림 11과 같이 각 세부 실험 메뉴에서도 검색할 수 있도록 하여, 사용자가 실험 검색을 용이하게 할 수 있도록 편의성을 높였다.

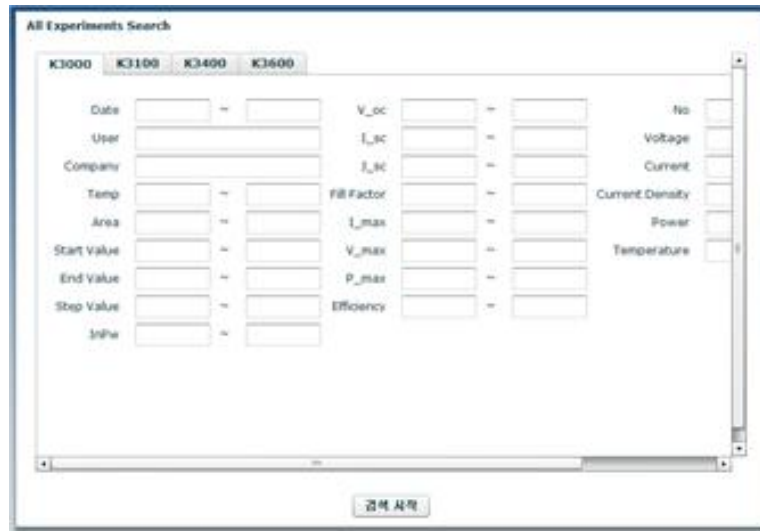


그림 10. 실험 데이터 검색 창. 각 데이터 속성의 범위를 지정할 수 있다.

4.5 실험 데이터 보기

Browsing All Data 좌측의 실험 기기 명을 클릭하여, 선택한 실험 기기의 모든 실험 데이터를 볼 수 있다. 각 데이터를 클릭하면 상세 데이터가 팝업창으로 열리며, Search 버튼을 클릭하면 선택한 실험 기기의 데이터를 검색할 수 있다. 데이터의 속성이 제일 윗줄에 나타나는데, 특정 속성을 클릭하면 선택한 속성을 기준으로 데이터가 오름차순 또는 내림차순으로 자동 정렬이 됩니다. 기본 정렬은 No를 기준으로 하는 오름차순 정렬이다. 또한 표 내부에서 속성의 위치는 드래그 앤 드롭(Drag & Drop)을 통해 사용자가 원하는 대로 바꿀 수 있다.

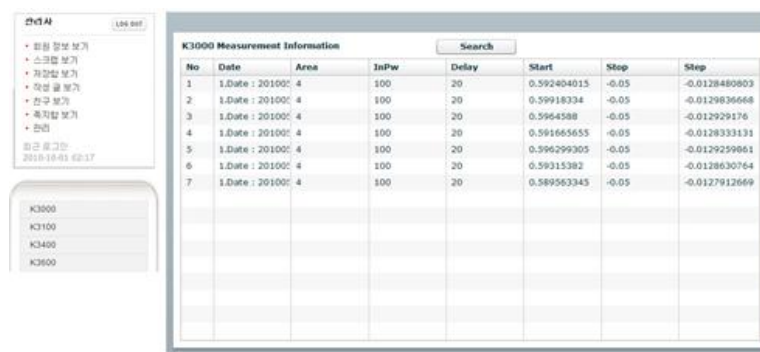


그림 11. 좌측 하부는 실험 보기 메뉴의 하위 메뉴들로, 실험별로 분리하였다. 실험을 선택하면 해당 실험의 Measurement Information을 통해 대략적인 데이터를 확인할 수 있고, 데이터를 선택하면 그 실험에 귀속된 다른 실험 결과들을 살펴볼 수 있다. search 버튼을 선택하면 해당 실험의 데이터에 대해 검색할 수 있다.

Browsing Selected Data 메뉴의 기본 화면은 모든 데이터를 한 눈에 파악하기 쉽게 되어 있으나, 특정 데이터를 자세하게 살펴봐야 할 때도 있다. 그림 12의 기본 화면에서 자세히 살펴보기를 원하는 데이터를 선택하여 클릭하면, 해당 데이터에 속해 있는 데이터에 대한 리포팅 결과를 볼 수 있다.

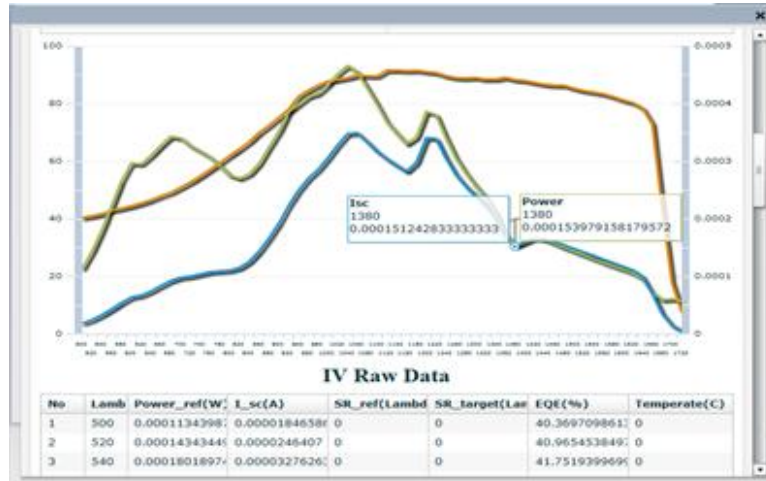


그림 12. K3100 Measurement Information 의 2번 데이터를 선택한 모습. 조건에 부합하는 데이터를 리포팅 해준다.

그림 12는 실험 K3100 Measurement Information 의 2번 데이터를 선택하여 클릭한 모습이다. 데이터 Report 페이지에서는 사용자가 선택한 실험에 대해 좀 더 자세한 정보를 보여줍니다. 실험에 대한 정보와 환경이 나타나고, 이어서 실험한 결과를 표와 그래프로 제공합니다. 그래프 위에 마우스를 가져가면(mouse over) 해당 위치의 정확한 값도 볼 수 있다.

4.6 제어실 (추후 지원)

제어실은 현재는 제대로 사용할 수 없으며, 추후 지원할 기능이다. 사용자는 제어실에서 자신의 Agent 에 관한 Polling Server 의 각종 설정을 바꿀 수 있다.

Class	폴링 주기(m)	데이터 타입	오류 보고 여부	폴링 여부
K3000	10	xls	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3100	15	xls	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3400	3	csv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3600	7	csv	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

그림 13. 제어실에 4대의 실험 장치 K3000, K3100, K3400, K3600 이 등록되어 있는 모습.

Option for Data Polling 데이터 폴링 옵션을 수정하여 폴링 서버 프로그램이 에이전트로부터 데이터를 가져오는 조건을 변경할 수 있다. 옵션은 다음 4가지이다.

Class 데이터를 가져올 기기의 종류(예) K3000, K3100, K3400, K3600)를 나타낸다.

Polling Period 에이전트로부터 데이터를 가져오는 주기(단위 : 분(min.))을 나타낸다.

Data Type 에이전트로부터 가져오는 데이터의 확장자를 나타낸다. 여기에 지정한 확장자 파일만 서버로 전송하고, 확장자는 CSV, XLS, TXT 등을 선택할 수 있다.

Selection Error Reporting 유효성 검증 시 오류가 발생했을 경우 이를 사용자에게 알릴 것인지, 로그로만 남기고 저장할 것인지를 나타낸다. 체크 시 에러가 발생하면 사용자에게 알리고 해당 데이터를 저장하지 않으며, 체크하지 않았을 시 경고 메시지를 로그로 남기고 해당 데이터를 저장한다.

Selection Polling 폴링 기능이 동작 중인지를 나타낸다. 체크 해제할 경우 폴링이 중지된다.

Management of Experiment Device 실험 장치에 대한 정보를 받아 알려주는 기능으로, 추후 추가할 예정이다.

4.7 회의실

회의실은 SoCID 시스템을 사용하는 사용자들이 데이터에 대해 코멘트하거나 토론할 수 있는 공간으로, 일반 게시판 기능과 동일하게 사용할 수 있다. 첨부 파일은 확장자와 무관하게 개당 20MB 까지 업로드 할 수 있으며, 총 100MB 까지 첨부가능하며, 제한한 용량 이상의 파일을 첨부하고자 할 경우 SoCID 개발팀으로 요청할 수 있다.

4.8 QnA

QnA 게시판은 SoCID 시스템이나 홈페이지를 사용하는 사용자가 관리자에게 의문 사항을 질문하거나 조언 등을 할 수 있는 공간이다. QnA 게시판에 글을 남기시면 관리자에게 해당 내용이 메일로 전달되므로, 빠른 시일 내에 답변을 보낼 수 있다. SoCID 홈페이지를 사용하지 않지만, 관리자에게 연락하고 싶을 경우 SoCID 개발팀에게 메일을 보낼 수도 있다.

5 Contact Us

SoCID 시스템에 대한 의문사항이나 조언이 있으면 해당 담당자에게 메일로 연락할 수 있다.

- 개발 / 활용 총괄 : 조환규 교수 hgcho@pusan.ac.kr
- 데이터 / 서버 / 홈페이지 관리 : 김선영 연구원 s.y.kim@pusan.ac.kr
- 네트워크 / 브라우징 / 클라이언트 : 박선영 연구원 parksy@pusan.ac.kr

SoCID 개발 팀 연락처

- 그래픽스 응용 연구실 : 051 - 510 - 2871
- 조 환 규 교 수 님 : 051 - 510 - 2283
- 연 구 실 F A X : 051 - 582 - 5009

참고 문헌

1. 조환규 박선영, 김선영, "Socid(solar cell instrument database," <http://164.125.34.86/xe/?mid=home>.