

연구노트의 이해



1. 연구노트의 정의

- 연구계획부터 수행, 결과에 이르기까지 연구자가 얻은 데이터나 관찰의 결과를 가공하지 않고 원자료를 있는 그대로 기록한 1차 기록물
- 연구데이터 뿐만 아니라 지식재산권 확보에 필요한 자료 기록
- 연구노트를 컴퓨터 프로그램화하여 연구 내용을 전자문서로 기록하고 저장하는 전자연구노트도 보급되고 있으며 전자연구노트와 서면연구 노트는 매체의 차이만 있을 뿐 작성 및 관리방법은 동일



연구노트 지침(미래창조과학부 훈령 제44호, 2013.7.31.)

제3조(용어의 정의) “연구노트”라 함은 연구자가 연구수행의 시작부터 연구개발결과물의 보고·발표 또는 지식재산권의 확보 등에 이르기까지의 연구과정 및 연구성과를 기록한 자료를 말한다.

[illegible]

〈서면연구노트 사례〉

KRIBB	Myo. K. -H	EXP 14-JAN15	Page: 4
Purification : []	Phytoproducts (EPO) Purification	Last edited: 05 Aug 2014	Part:

Affinity chromatography - Blue HP vs. Heparin HP

Objectives: Purification of EPO; Affinity chromatography - Blue HP vs. Heparin HP

Experiments

- 0.40 µm MF
- 2. Affinity Chromatography: Blue HP / Heparin HP**
 - Equilibration: PBS
 - Wash: PBS
 - Elution: PBS + 1.0 M NaCl

Result and Discussion

PAQEGEL 결과에서 EPO가 staining이 나타나고, destaining하면 두 밴드가 나타남.

Heparin HP 전파에서 첫 번째 fraction에 EPO가 elution 되었지만, 다른 인덱싱도 비슷한 strength로 binding/elution되는 것으로 생각된다.

본래 수렴한 Blue HP 전파의 경우, loading sample이 상태가 좋지 않아서 인덱싱 결과의 contamination은 본래 elution되었지만, 결과값이 나빠서 EPO인 유체로만 볼 수 없었기에, Blue affinity도 인덱싱하는 stop의 성질을 적용해보고도 함.

Affinity chromatography - Blue HP vs. Heparin HP

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

Equilibration: 400 mM Tris, 1 mM EDTA, pH 8.0
loading sample: 100 mM Tris, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl, 100 mM NaOH, 100 mM NaCl
Flow rate: 1.0 ml/min
Column: 100 µm i.d. x 100 cm

〈전자연구노트 사례〉

2. 연구노트 관련 지침

- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제27369호, 2018. 4. 17) 제29조
- 과학기술정보통신부 훈령 제44호 “연구노트 지침”
- 국가연구개발 과제를 수행하는 연구기관의 장은 연구노트 지침을 반영하여 연구노트 작성 및 관리에 관한 자체 규정을 마련하고 운영



국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 (2016.7.22.)

제29조(연구노트지침 마련·제공) ① 미래창조과학부장관은 연구개발과제를 수행하는 연구자 및 연구기관의 장이 연구수행의 시작부터 연구개발성과의 보고·발표 또는 지식재산권의 확보 등에 이르기까지의 연구과정 및 연구개발성과를 기록한 연구노트를 작성하여 관리할 수 있도록 필요한 지침(이하 “연구노트지침”이라 한다)을 마련하여 제공하여야 한다.

〈개정 2011.3.28., 2013.3.23., 2014.11.28.〉

② 연구노트지침에 포함되어야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 연구노트의 개념
2. 연구개발과제를 수행하는 연구자 및 연구기관의 연구노트 작성 및 관리를 위한 역할과 책임
3. 연구노트 작성 및 관리 방법
4. 그 밖에 연구노트 작성 및 관리를 위하여 필요한 사항

③ 연구개발과제를 수행하는 연구기관의 장은 연구노트지침을 반영하여 연구노트 작성 및 관리에 관한 자체 규정을 마련하여 운영하여야 한다.

④ 연구자는 제3항에 따른 소속 연구기관의 자체 규정에 따라 연구노트를 작성하여 관리하여야 한다.

⑤ 미래창조과학부장관은 연구노트지침을 마련하거나 변경하려는 경우 관련 연구기관 등의 의견을 수렴하여야 하며, 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여야 한다. 〈개정 2011.3.28., 2013.3.23.〉

⑥ 중앙행정기관의 장은 연구개발과제를 수행하는 연구기관의 장이 제3항에 따른 자체 규정을 마련하여 실효성 있게 운영하고 있는지에 대하여 점검할 수 있다. 〈개정 2011.3.28.〉

01

연구노트의 주요기능

1. 개인(연구자 측면)

기 능	내 용
아이디어 보관	연구노트는 과거의 실험에서 새로운 사실을 발견하거나 정리할 때, 연구진행의 흐름 안에서 얻은 새로운 아이디어 보관
연구데이터 관리	다량의 실험데이터를 기록하고, 분석을 통해 산출된 통계결과 및 그래프 등 실험데이터 관리
과거 실험 재현	동일조건에서 실험을 재현하거나, 실험을 재검토해야 할 때 재현할 수 있는 조건 및 기록 제공

2. 기관(연구실) 측면

기 능	내 용
연구실 지식과 노하우 전수	연구노트는 독창적 지식을 관리하는 역할을 하기 때문에 기록들이 모여 연구실만의 노하우가 전수되고, 고유한 연구 분야의 독자성이 유지될 수 있음
연구의 계속성 유지	발명의 착상, 실행을 위한 연구계획, 실험방법 및 데이터, 데이터에 대한 검토결과를 통해 연구를 지속적으로 진행시킬 수 있음
연구진도 관리	- 연구책임자는 점검을 통해 오류를 수정하고, 연구자는 올바른 연구방법을 지도받을 수 있음. - 연구책임자는 연구원들의 연구노트 비교를 통해 연구진도 관리 가능

3. 연구성과의 활용

기 능	내 용
논문작성 및 특허출원 데이터 활용	실험의 시작부터 종료까지 모든 자료가 축적된 만큼 특허출원, 기술이전 등에도 다양하게 활용
기술이전 실사자료 활용	통상적으로 특허권을 매도 하거나 기술이전 계약을 체결할 경우, 기술 도입자는 논문이나 특허권만으로는 부족한 부분을 연구노트에서 찾을 수 있음



Q&A

기술이전 시 연구노트가 왜 필요한가?

기술이전 시 기술실사를 하는 목적은 연구결과물이 해당 연구실에서 독자적으로 개발된 것인지 조사해 연구개발 과정을 판단하기 위해서다. 기술이전을 받으려는 입장에서는 학회발표내용, 논문, 특허에 게재된 내용도 중요하지만, 신빙성 있는 다양한 자료 검토가 필요하다. 이때 연구 노트는 연구개발의 전 과정을 보여주는 근거자료가 된다.

4. 증거로서의 법적 효력

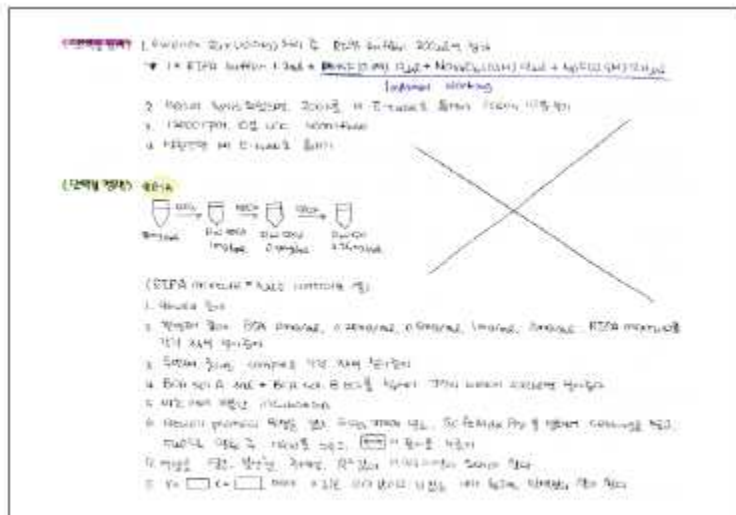
기 능	내 용
선사용권에 의한 통상실시권 인정	- 선출원 주의 - 선출원주의의 한계를 극복하기 위해 ‘선사용권에 의한 통상실시권’을 인정하며 연구노트는 먼저 발명을 하고 있었다는 입증자료가 될 수 있음
연구노트에 의한 영업비밀 보호	연구개발의 성과로 얻은 지식재산 중 자체를 특허로 권리화하기 어려운 것들, 예를 들어 특허출원 전 연구성과나 출원공개 전의 특허명세서도 영업비밀에 포함
무권리자의 특허출원을 막고 정당한 권리자 보호	특허법 제34조는 무권리자가 특허를 선점(모인출원)하는 것을 방지하고 있으며 연구노트는 무권리자와 올바른 발명자를 특정할 수 있는 증거로 이용

1. 연구노트의 요건

요 건	내 용
제작형태	• 삼입이나 삭제가 어렵도록 제본된 묶음노트 형태
내지의 구성	• 미리 인쇄된 페이지 번호, 실험제목, 실험목적, 연구내용, 기록자와 점검자의 날짜 및 서명란으로 구성
표지	• 표지에 제목은 연구과제명을 간결하게 기재 • 부여받은 관리번호를 기재하며, 연구과제명, 연구책임자명, 기록자 및 관련정보(소속, 사번, 전화번호 등), 연구기간 등 기재
내구성	• 연구노트는 발명자 및 발명일 확인의 증거로 활용되므로 30년 이상 장기간 보전이 요구
기록자·점검자의 서명 및 날짜	• 페이지에 기록자와 점검자의 서명과 날짜 기록 • 서명 할 때 반드시 날짜도 함께 기록 • 기록한 사람과 점검자가 본인 이름을 자필로 쓴 후 서명하고, 날짜 기록 • 서명은 중간에 모양을 바꾸지 말고 동일하게 기록
기타	• 프로젝트 개요 : 키워드, 연구내용 요약 등 • 목차 : 쪽번호, 실험내용 등 • 약어표 : 기호, 코드번호 기재 • 점검표

2. 연구노트 작성원칙

기 능	내 용
객관적 사실만 작성	위변조 오해를 받지않도록 기록 일부라도 절대 훼손해서는 안 되며, 한번 그린 도면이나 그림을 덧그려도 안됨
참여자별 연구노트 작성	- 참여자별로 별도로 작성하는 것이 원칙 - 여러 명이 한권의 연구노트에 같이 기록한다면, 실험일정, 날짜, 연구 표제를 구별해 기록
제3자가 재현 가능하게 구체적으로 작성	- 제3자가 연구노트를 보고 연구내용을 이해하고, 재현할 수 있도록 구체적이고 상세하게 기술 - 실험제목, 목적, 방법, 프로토콜, 데이터 등의 실험내용뿐 아니라 실시한 장소, 실험실 기온 및 습도 등 외부환경까지 명확한 문장으로 기록
내용의 수정	- 줄을 긋고, 서명을 날인한 다음 수정사유를 기재 - 추가로 삽입할 경우 삽입표시와 날짜를 기입
자료 부착 및 여백 처리	- 사진, 출력물, 타연구실의 실험결과 사본 등은 날짜순으로 풀로 고정하고 그 위에 서명을 한 다음 날짜 기재 - 연구노트 작성 뒤에 남은 빈 공간에는 반드시 여백 표시
장기보존이 가능한 필기구 사용	내용을 쉽게 삭제, 수정할 수 없으며 장기보존 시에도 변질이 없는 필기구를 선택
실패한 실험도 반드시 기록	실험과정을 가감 없이 기록하는 것이 원칙이므로 실패한 연구도 그 과정과 결과를 볼 수 있도록 기록

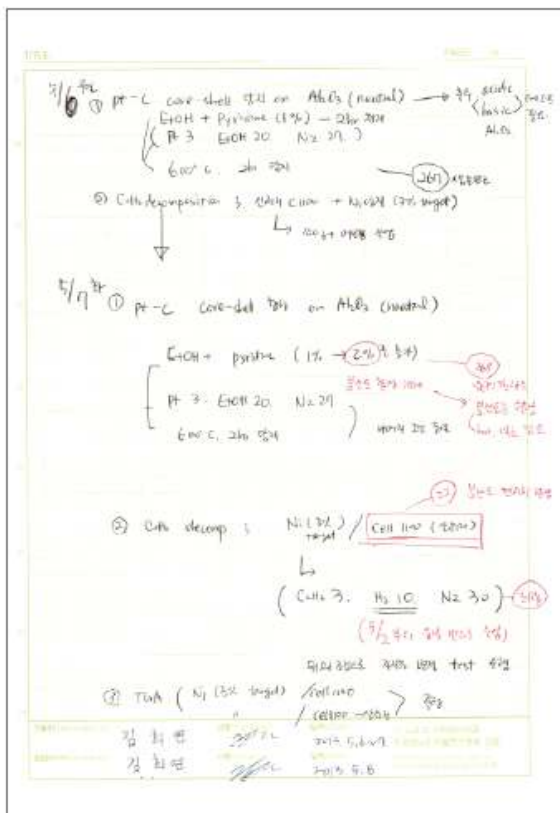


〈여백 부분에 추가 기록이 없다고 공백임을 표시〉

3. 연구노트 작성내용

작성내용	세부사항
연구의 착상 및 목적	연구의 착상 · 목적 · 방법 및 예상결과에 대해 기록
재료 및 장비	- 재료 : 원료 및 성분 등 - 장비 : 회사명, 모델번호, 브랜드명, 시리얼번호, 반응성 등 - 유기물 : 구입처, 출하상태 등 - 측정조건 : 온도, 시료상태, 파장 등
실험방법	- 실험절차에 따라 구체적으로 작성 - 실험과 관련된 조건이 될 수 있는 요소(재료명 · 반응 온도 · 반응시간 · 처리농도 등)와 실험의 세부사항도 기록
실험 진행과정	- 경과나 상황 등을 그 자리에서 바로 기록함으로써 기록 누락 방지 - 추가로 삽입할 경우 삽입표시와 날짜 기입
실험결과	- 시간적 변화, 구체적 조작 등을 알 수 있게 기록 - 주관성이 배제된 객관적 언어로 기록

고찰	• 실험이 끝난 뒤 실험계획대로 수행했는지, 실험의 목적은 달성되었는지, 실험결과의 의의는 무엇인지 등을 검토하는 작업
참고사항	• 참고사항은 제3자가 연구의 환경에 대해 참고할 수 있게 기록으로 남기는 것 • 주변환경이나 실험실시 지역의 기후 같은 환경데이터, 실험장치의 조건 및 위치 등을 나타낸 연구실 모습 그림, 필드실험의 경우 현장스케치, 시약의 위치 같은 실험실 관리 체계, 모든 컴퓨터 매체, 자료 바인더, 샘플 등이 보관된 위치를 기록



〈수기연구노트 내용을 기반으로 작성된 특허의 예 (미국특허등록공보 발췌)〉

[출처] 국가과학기술인력개발원, 『연구노트 표준교재 연구노트의 올바른 이해』, 2016, p.8~45