

온라인 리얼타임 시스템에 의한 醫學情報檢索

—Medline 을 中心으로—

韓國科學技術情報센터 資料部長

司 空 哲

Outline of Medline

Chul Sakong

Korea Scientific and Technological Information Center

1. 電子計算機에 의한 情報處理形態

20世紀의 3大 技術開發로서 原子力, 電子計算機, 宇宙開發 등을 들 수 있는데, 그중에서 電子計算機의 發展은 人類最初의 달着陸에서부터 우리들 日常生活에 이르기까지 광범위하게 쓰이고 있다.

電子計算機는 原來 數值計算을 迅速, 正確히 處理하기 위하여 開發한 것이나 電子工學의 發展과 Software의 開發로 단지 數值計算뿐 만이 아니라 人間の 頭腦의 機能도 어느 정도 發揮할 수 있게 되어 急増하는 科學技術의 處理에도 그 威力을 과시하고 있다.

電子計算機에 의한 情報의 處理形態는 處理方法과 情報傳送方法에 따라 다음의 表 1과 같이 區分한다.

處理方法중 배치處理란 利用者가 要求하는 質問을 一定한 量에 도달할 때까지 모아두었다가 一括處理하여 週 1回 程度 提供하는 方式으로 소

규모의 電子計算機로도 行할 수 있으며, 費用도 적게 들고, 1回探索으로 여러가지 質問을 處理할 수 있다. 다만, 質問에서 回答까지 時間을 많이 要하고 있어. 리얼타임 處理는 質問을 받는 即時 處理하여 回答하는 方式이다.

情報傳送方法에 의한 오프라인方式이란 利用者와 情報센터의 파일사이에 아무런 通信回線이 연결되어 있지 않아 주로 우편에 의하여 質問을 處理 回答하는 方式이다. 그리고 온라인 方式은 利用者側에 타이프라이터 또는 Display 장치와 같은 端末裝置를 設置, 情報센터와 通信回線을 直結하여 놓고 情報가 必要할 때 端末裝置로 要求하면 必要情報가 即時 回答하게 되는 것이다.

初期에는 오프라인 배치處理로 始作하였으나 오늘날에는 情報處理시스템의 廣域化 및 處理의 即時化의 必要性이 높아져 情報의 發生地, 利用地를 中央의 電子計算機와 通信回線으로 直結하여 遠隔地에서 直接 情報의 入出力이 可能한 온라인 리얼타임 方式으로 發展하였다. 또한 배치處理는 質問者의 情報센터의 파일 사이에는 항상 探索者(情報센터 要員)라는 第3者가 介在되기 때문에 質問者의 要求事項을 만족할 수 있는 正確한 回答을 提供할 수 없었던 것이다. 특히 오늘날의 情報檢索은 原情報에 直接 접하는 것이 아니라 索引이라는 壓縮된 媒體를 通하여 接近하기 때문에 質問者와 原情報사이에 거리가 멀어지고 있다.

表 1. 電子計算機에 의한 情報處理形態

處理方法 傳送方法	배치 (Batch) 處理	리얼타임 (Real-time) 處理
오프라인 (off-line)	오프라인 배치 處理	無
온라인 (On-line)	온라인 배치 處理	온라인 리얼타임 處理

온라인 리얼타임 시스템에 의한 醫學情報檢索—司空哲

利用者が 情報을 必要로 하면 即時 回答을 받을 수 있고 質問者 自身이 第3者의 介在없이 直接 情報센터의 파일과 對話(접촉)하면서 원하는 조건(profile)을 만족할 수 있는 回答이 나올때까지 반복하는 會話型 情報檢索시스템으로 發展한 것이다.

2. MEDLARS II

MEDLARS I란 從來의 MEDLARS를 전면적으로 검토하여 索引作成, 入力, 用語管理, 檢索, Index Medicus의 書誌出力 등 MEDLARS를 構成하는 各 시스템을 改良한 總稱인 것이다.

1964年 1月부터 實施 運用하여 오고 있는 MEDLARS는 1968年 Lancaster의 實驗結果와 MEDLARS I(從來의 MEDLARS)의 여러 經驗을 토대로 MEDLARS II를 檢討하여 왔다. 1971年 6月 NLM은 SDC(System Development Corporation)社에 MEDLARS II의 Software開發을 依頼, 그간 많은 發展을 보아 현재 實用단계에 이르고 있다.

2.1 MEDLARS II의 處理過程

그림 1은 MEDLARS II의 處理過程을 表示한 것이다.

그림 1에서와 같이 入力, 校正處理가 끝나면 파일作成이 始作된다. 여기에는 國內外 테이프 利用者를 위한 文獻파일, NLM의 檢索用파일(온라인, 오프라인 共用) 그리고 出版物用파일 등 3種이 포함된다.

檢索用파일은 온라인 檢索프로그램 ELHILL III와 오프라인 檢索프로그램 OFFHILL로 構成된다. 이중 ELHILL III의 의한 새로운 서어비스가 後述할 MEDLINE인 것이다.

探索方法은 會話型으로 實施하여 效率을 높이고 있으며, 回答은 即時 端末裝置에 出力되나, 打出件數가 많을 경우에는 NLM의 Lineprinter로 出力하는 오프라인 機能도 갖고 있다. 이런 경우에는 OFFHILL을 利用한다.

2.2 MeSH와 MEDLARS II의 用語

大型 電子計算機를 마련하고 從來의 MEDLA-

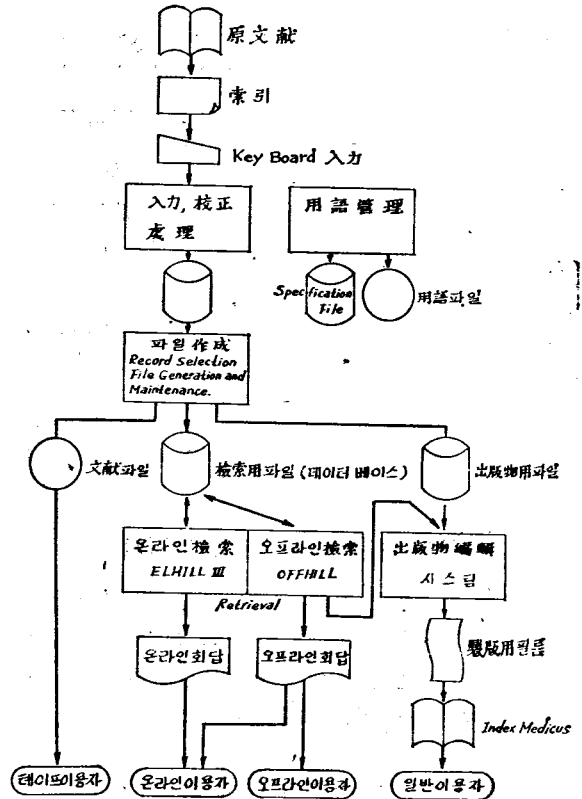


그림 1. MEDLARS II의 處理過程

RS보다도 더욱 效率的인 利用을 위하여 MEDLARS II에서는 從來의 MeSH에서 相互参照로 하였던 것도 活用하고 있어 디스크립터(Descriptor)數가 많이 增加하였다. 또한 디스크립터를 木構造(Tree Structure)에 의한 上下關係도 4段階에서 7段階로 확장하였다.

MEDLARS II의 使用用語를 大別하면 1次的으로 重要한 主디스크립터(Major Descriptor)와 2次的인 副디스크립터(Minor Descriptor)로 區分하고 또한 同義語를 Entry Term이라 하여 各各의 役割을 부여하고 있다. 이중에서 重要한 것은 다음과 같다.

A. 主디스크립터

- 1) 一般디스크립터
- 2) citation 디스크립터

심포지움, 技術報告書 등 文獻의 種類를 表示하는 디스크립터

3) check tag 디스크립터
 研究의 種類나 研究對象動物 등 醫學文獻으로서의 체크事項을 表示하는 디스크립터

4) 地理的 디스크립터
 英國, 런던 등 場所를 表示하는 디스크립터

5) Non-MeSH 디스크립터
 索引語로는 使用하지 않으나 探索用下位語로 使用하기 위한 便宜의인 디스크립터

B. 副디스크립터

1) Provisional 디스크립터
 Index Medicus 印刷用 標目으로는 使用하지 않으나, 索引語와 檢索語로 쓰이는 디스크립터

2) See Under Term
 從來 See Under 參照로 作用한 用語로서 Index Medicus 印刷用標目으로는 使用하지 않으나, 索引語와 檢索語로 쓰이는 디스크립터

C. Entry Term

同義語임.
 이상의 用語는 索引入力, 檢索과 관련하여 使用이 區分된다.

2.3 Mapping

MEDLARS I에서는 MEDLARS I에 없었던 Mapping이라고 하는 操作이 入力時에 필요하다. 이것은 用語間의 關聯性을 利用하여 用語과일을 介在, 電子計算機에 의하여 入力用語를 自動的으로 變換시키는 操作으로 그 機能을 大別하면 다음과 같이 2種類가 있다.

1) 同義語變換

예를 들면 ACTH는 Corticotropin의 同義語로 MeSH에서

ACTH see Corticotropin

과 같이 指示되어 있다.

이 경우 Entry Term인 ACTH로 索引하여도 데이터 入力時 用語과일에 의하여 自動的으로 主디스크립터인 Corticotropin으로 變換, 記錄되는 것이다.

2) 副디스크립터를 Print Term으로 變換

MEDLARS I에서 증가된 副디스크립터는 索引語 자체를 檢索語로 使用하기 때문에 適合率을

向上하기 위하여는 必要한 것이지만 Index Medicus 印刷用 Print Term 즉 標目으로는 쓰이지 않는다. 그러므로 索引한 副디스크립터가 文獻에서 重要概念을 나타내고 있을 경우에는 그 副디스크립터 바로 위의 上位概念의 主디스크립터를 Index Medicus 印刷用 標目으로 表示하면 自動的으로 處理된다.

예를 들면 MeSH에서 Erythrocyte Sedimentation은

Erythrocyte Sedimentation see under Blood Sedimentation

으로 되어 있다. 이 경우 Erythrocyte Sedimentation은 副디스크립터로서 Blood Sedimentation이 바로 위의 上位概念 主디스크립터이다. Erythrocyte Sedimentation이 文獻에서 重要概念을 나타내고 있을 때는 索引時 副디스크립터에 表示하면 入力時 用語과일에서 照合하여 Blood Sedimentation이 自動的으로 Print Term으로서 附加된다.

3. MEDLINE

3.1. MEDLINE의 特徵

MEDLINE(MEDLARS on-LINE)은 MEDLARS의 온라인 文獻檢索시스템으로 이 서비스의 利用은 광목할 만큼 發展하여 現在 端末裝置數가 200에 이르고 있으며, 利用範圍도 美國內뿐만 아니라 캐나다, 英國, 佛蘭서 등으로도 확대되어 있어 國際的 온라인 文獻檢索시스템으로서 世界最初의 것이다. 또한 MEDLINE은 NLM이 入手하고 있는 MEDLARS 이외의 데이터베이스도 利用할 수 있어 多數데이터베이스(Multi-data base)로서도 더욱 發展하고 있다.

MEDLINE은 遠隔地의 端末裝置에서 온라인 리얼타임方式으로 會話型文獻檢索 서비스가 可能한 것이다. 이 시스템의 母體는 SDC社가 開發한 ORBIT-I (Online Retrieval of Bibliographic Information Time-shared)로 이것을 醫學文獻檢索用으로 修正한 것이다.

MEDLINE의 特徵은 다음과 같은 것을 들 수

있다.

- 1) 온라인 리얼타임 文獻檢索이 可能하다.
- 2) 會話型檢索이 可能하다.
- 3) 檢索對象 데이터베이스가 MEDLARS 하나 뿐만이 아닌 多數데이터베이스인 것.
- 4) 廣域의 네트-워어를 갖고 있다. 즉 美國內(하와이, 알래스카 포함), 캐나다, 歐洲, 브라질 등이 接續可能, 接續經路로서는 專用線經由와 公衆電話網經由, 텔렉스網經由 등이 있다.
- 5) MEDLINE 데이터베이스는 美國內 두곳에 두고 있어 利用者는 어느곳에서나 利用할수 있다
- 6) 試驗探索이 可能하다.
- 7) 새로 開發한 端末裝置를 使用하고 있다.

3.2. 歷史的發展

發展過程을 表 2로 紹介한다.

처음에는 小規模로 始作한 이 시스템의 前身은 AIM-TWX이다. AIM은 Abridged Index Medicus이고 TWX는 Western Union社의 데이터

通信시스템인 Teletypewriter Exchange Service의 略字이다.

AIM-TWX나 MEDLINE의 온라인 檢索 프로그램은 ELHILL이라는 名稱으로 부른다.

3.3 多數데이터베이스

MEDLINE은 檢索對象 데이터베이스를 狹義의 MEDLARS on-Line에서 廣義의 醫學文獻서 어비스로 확대하고 있다. MEDLINE 서어비스의 各種 데이터베이스의 名稱과 內容은 表 3과 같다. 데이터베이스는 NLM(Maryland州 Bethesda)와 STNY(State University of New York, New York | Albany)등 두곳에 두고 각기의 電子計算機에 의하여 서어비스하고 있다. 表 3에서 본바와 같이 SUNY에서는 MEDLINE과 SDILINE만 가동하고 있다.

3.4. 서어비스 時間

앞에서도 言及한바와 같이 MEDLINE은 현재

表 2. MEDLINE의 歷史的 發展

서어비스名稱	AIM-TWX	MEDLARS
시스템名稱	MEDLARS I	MEDLARS I
온라인檢索프로그램	ELHILL I	ELHILL II
使用期間	1970~1971	1972~1974/3
計算機	IBM 360/67	IBM 370/155
規模	小規模	大規模

表 3. MEDLINE 서어비스의 데이터베이스 一覽表

名稱	意	味	NLM	SUNY	데이터件數	情報源
MEDLARS	MEDLINE	MEDLARS on-LINE	○	○	500,000	Index Medicus 수록지 2,400 중중 1,200종
	SDILINE	SDI on-Line	○	○	20,000	Index Medicus 최신 1개월 분+α
	COMPFILE	COMPLEMENT FILE	○		400,000	Index Medicus 수록지에서 MEDLINE은 제한것
CATLINE	CATALOGING on-LINE		○		130,000	NLM의 Current catalog 수록목록
SERLINE	SERIALS on-LINE		○		5,600	축차간행물소장목록
TOXILINE	TOXICOLOGY information on-LINE		—		278,000	Toxicity Bibliography Chem. Biol. Activities

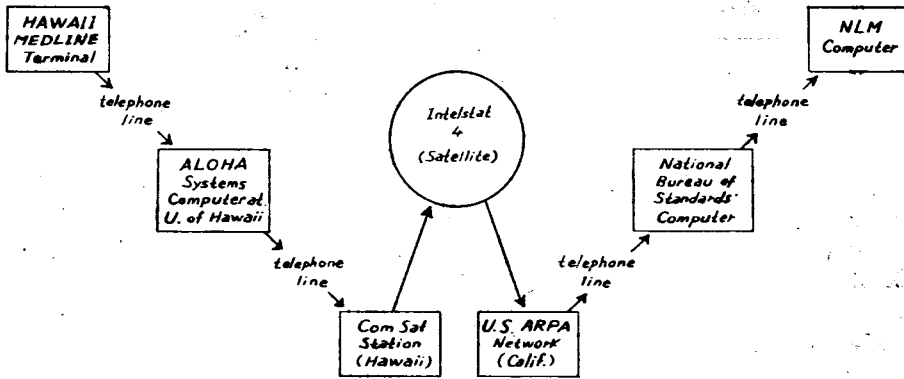


그림 2. 하와이와 NLM 表의 MEDLINE 利用統計

美國內 185(하와이 1 알래스카 1 포함) 個所에 端末을 配置하고 있고, 外國에는 캐나다 10個所 브라질 1個所, 불란서 1個所, 그리고 英國에 2個所를 두어 그 數가 200에 達하고 있다(1973년 10월 현재) 이들 端末은 通信回線으로 美國 Maryland 州 NLM 의 電子計算機 또는 New York 州의 SUNY 의 電子計算機와 接線되어 있다. 위의 그림 2는 美國 하와이에서 NLM 을 연결하는 接線過程을 圖示한 것이다.

NLM 은 機械故障時의 即時處理, 서어비스 要求의 增大 등에 대비하기 위하여 SUNY 에도 MEDLINE 데이터베이스를 設置하고 있는데 兩者를 區別하여 NLM/MEDLINE, SUNY/MEDLINE 이라 부른다.

利用可能 파일과 서어비스 時間은 다음과 같다

1) NLM/MEDLINE

MEDLINE, SDILINE, CATLINE, SERLINE

月, 水~金 9.00~17.00(東部標準時)

火 12.00~22.00(//)

COMPFILE

火 12.00~22.00(//)

水 9.00~17.00(//)

2) SUNY/MEDLINE

月, 水 9.00~19.00(//)

火, 金 9.00~17.00(//)

木 9.00~22.00(//)

3.5. 利用統計와 Unit Record

NLM 과 SUNY 의 利用現況은 表 4와 같다.

表 4. MEDLINE 의 利用統計

月	온라인검색수	오프라인프린트수	오프라인프린트면수	온라인검색시간	온라인검색평균시간
1973. 4月	16,953	4,098	61,519	3449.4H	12.2M
5	17,608	4,107	55,857	3331.8	11.4
6	16,978	4,524	74,763	2958.2	10.5
7	14,976	3,641	44,978	2570.7	10.3
8	15,896	4,282	55,296	2921.7	11.0
9	10,579	3,662	44,700	2212.3	12.5
10	19,042	5,175	62,265	3655.3	11.5
평 균	16,005	4,213	57,054	3014.2	11.3

表 5. Unit Record 의 收錄項目

項 目	略語	檢索	回答出力
著 者 名	AU	○	○
標 題	TI	○	○
書 誌 事 項	SO		○
言 語	LA	○	○
記 事 番 號	AN		○
發 行 年	PY	○	○
入 力 年 月 日	ED	○	○
MeSH	MH	○	○
MeSH 階層番號	MC	○	
雜 誌 코 오 드	JC	○	○
Citation Identifier	CI		○

AU- MINSABGEOLA JR
 TI- A CLINICAL COMPARISON OF PANCURONIUM BROMIDE WITH D-TUBOCURARINE
 IN ADULT NIGERIAN PATIENTS.
 SO- CAN ANESTH SOC J 19 615-72 NOV 72
 LA- ENGLISH
 ED- 730130
 MH- ADULT
 MH- AGED
 MH- *ANDROSTANES/PHARMACODYNAMICS
 MH- ANESTHESIA ADJUVANTS
 MH- ANESTHESIA, INHALATION
 MH- BLOOD PRESSURE/DRUG EFFECTS
 MH- COMPARATIVE STUDY
 MH- *CORPSE-LIKE AGENTS/PHARMACODYNAMICS
 MH- FEMALE
 MH- HALOTHANE
 MH- HEART RATE/DRUG EFFECTS
 MH- HUMAN
 MH- INTUBATION, INTRATRACHEAL
 MH- MALE
 MH- MIDDLE AGE
 MH- NITROUS OXIDE
 MH- PANCURONIUM/ADMINISTRATION & DOSAGE
 MH- PANCURONIUM/PHARMACODYNAMICS
 MH- THIOPENTAL
 MH- TUBOCURARINE/ADMINISTRATION & DOSAGE
 MH- *TUBOCURARINE/PHARMACODYNAMICS
 JC- CG7
 CI- 0000-2856 19:615 72

그림 3. MEDLINE Unit Record

MEDLINE 파일의 文獻 Record 를 Unit Record 라 하며, 이것은 1文獻 1 Record 로 可變長 Record 이다. Unit Record 의 收錄項目과 見本 을 表 5 및 그림 3에서 紹介하였다.

3.6 MEDLINE 의 令領語

一般的으로 온라인 리얼타임檢索에서는 檢索語 및 質問式의 入力에는 令領語(Command)를 使用하고 있으며, 檢索, 質問에 必要로한 모든 事項을 Search Statement 라 한다.

質問式에는 論理演算子로서 AND, OR, AND NOT 를 使用한다. MEDLINE 에서는 質問式의

表 6. 會話用 令領語 一覽表

令 領 語	省 略 形	機 能
NEIGHBOR	NBR	用語通覽(ABC順)
NEIGHBORDET	NBRDET	上同 (詳細히는 DE Tail)
TREE	—	MeSH 通覽(階層番號順)
MESHNO	MNO	MeSH階層番號出力
SUBHEADINGS	—	Subheading指示, 表示, 解除
FIND	FD	순서변경, 직접탐색
EXPLODE	EXP	擴張檢索
PRINT	PRT	프린트出力
ERASEALL	ERSLL	檢索式 모두 取消
ERASEBACK	ERASEBAK	檢索式 부분 取消
	ERSBK	"
	BACKUP	"
RESTART	RST	檢索再開
DIAGRAM	DIAG	檢索論理式의 構成 再表示
EXPLAIN	EX	令領語 또는 操作순서해설
HELP	—	探索, 回答에 관한 도움
COMMENT	—	NLM으로 傳言
NEWS	—	NLM의 傳言
ORDER	—	複高신칭
RENAME	RNM	名稱變更
VERSION	VERS	프로그램 메시지의 形式變更
FILE	—	데이터베이스變更
USER	—	同時接續端末數表示
STOP	—	檢索終了

入力에는 令領語를 使用하지 않고 있으나, 파일 指定, 用語通覽, 回答出力, 檢索補助, 案內 등에는 使用하고 있으며, 그 內容은 表 6과 같다.

그리고 그림 4는 端末裝置를 電子計算機의 接線(LOG IN)에서 會話終了(LOG OFF)까지의 過程 즉 探索見本을 表示한 것이다.

3.7. 檢索用 파일의 構成

MEDLARS II의 檢索用 파일은 온라인檢索, 베치檢索이 可能한 共用 파일로서 構成되어 있다

```
PLEASE LOG IN: nlmmxxxmedxxx01
LMC01 LOGON IN PROGRESS AT 15:01:32 ON
SEPTEMBER 17, 1973
Welcome to TSO at NLM-370/165-OS/MV7/21.6
TSO LINE OCS
THIS TERMINAL IS CONNECTED TO THE
MEDLINE RETRIEVAL FILE SET
HELLO FROM NLMMEDLINE. THE MEDLINE
AND SDILINE DATA BASES NOW CONTAIN
SEPT 1973 DATA. DO YOU WISH THE NEW-USER
OR EXPERIENCED-USER FORMAT? TYPE N OR E
AND STRIKE THE CARRIAGE RETURN KEY.
USER:
?
PRG:
SS 1 /C?
USER:
"file online" [User enters SDILINE to
PRG: find search term for XYY]
THIS TERMINAL IS CONNECTED TO THE
SDILINE RETRIEVAL FILE SET
SS 1 /C?
USER:
xxy [This is not a MeSH term]
PRG:
PSTG (1)
SS 2 /C?
USER:
"print trial"
PRG:
AU- NIELSEN J. [See Unit Record]
AU- CHRISTENSEN AL. [for abbreviations]
AU- SCHULTZ-LARSEN J
AU- YDE H
TI- A PSYCHIATRIC-PSYCHOLOGICAL STUDY
OF PATIENTS WITH THE XYY SYNDROME ...
SO- ACTA PSYCHIATR SCAND 49 150-00 1973
MH- ADULT
MH- ANXIETY
MH- BODY HEIGHT
MH- HUMAN
```

```
MH- IMPULSIVE BEHAVIOR
MH- INTELLIGENCE
MH- INTELLIGENCE TESTS
MH- INTERPERSONAL RELATIONS
MH- LEARNING DISORDERS/COMPLICATIONS
MH- MALE
MH- MIDDLE AGE
MH- PERSONALITY
MH- PSYCHOLOGICAL TESTS
MH- SEX CHROMOSOME ABNORMALITIES
[MeSH term under which xyy is probably
indexed]
MH- SOCIAL ADJUSTMENT
MH- SYNDROME
SS 2 /C?
USER:
"big medline"
PRG:
THIS TERMINAL IS CONNECTED TO THE
MEDLINE RETRIEVAL FILE SET
SS 1 /C?
USER: [to find more specific terms]
PRG:
"exp as chromsome abnormalitie"
CHROMOSOME ABNORMALITIES C18 25
SEX CHROMOSOME ABNORMALITIES C16,25,43
KLINEFELTER'S SYNDROME C16,25,43.1
TURNER'S SYNDROME C18,25,43.1
SS 1 /C?
USER: [to search on this
explode c18,25,43
term and the two
narrower terms]
PRG:
PSTG (1033)
SS 2 /C?
USER:
1 and crime [ANDs search statement
@1 and the term CRIME]
PRG:
PSTG (14)
SS 3 /C?
USER:
"print"
PRG:
```

```
AU- DE BAULT LE
AU- JOHNSTONE E
AU- LOEFFELHOLZ P
TI- INCIDENCE OF XYY AND XXY INDIVID-
UALS IN A SECURITY HOSPITAL ...
SO- DIS NERV SYST 33 590-3 SE# 72
[4 more citations will follow]
SS 3 /C?
USER:
*
TIME 00:07:26 COST $00.74
USER: [charge to your library]
"stop"
TIME 00:00:10 COST $00.02
PRG: [charge from * to "STOP"]
BEFORE STOPPING, HAVE YOU ENTERED AN
AT SIGN (@) FOR EACH INTELLECTUAL
SEARCH? (YES/NO). PLEASE DO SO BEFORE
ANSWERING YES.
USER:
yes
PRG:
GOOD-BYE!
XXX01 LOGGED OFF TSO AT 15:09:46 ON
SEPTEMBER 17, 1973*
```

그림 4; 探索見本

檢索用 파일은 磁氣디스크를 記錄媒體로한 Inverted/Serial 型的 파일構成으로 그림 5과 같이 Index File, Posting File, Data File 등 3段階로 構成되어 있다.

Index File 은 索引語를 알파벳順(正確히 말하면 EBCDI(코오드順)으로 排列한 파일로서 여기에는 該當文獻數와 포인터(Posting File의 位置)가 指示되어 있다. Data File에는 各 文獻의 Unit Record가 格納되어 있다. Posting File에는 Index File의 索引語와 그 索引語를 포함한

文獻의 Unit Record를 연결하는 즉, Data File의 該當文獻의 位置가 記錄되어 있다.

參考文獻

- 1) Charen, T. MEDLARS Training Program: MEDLINE Training Syllabus. PB 207177, 1972
- 2) McCarthy, S. E. et al Evaluation of MEDLARS Service by User Survey. Bull. Med. Libr. Ass., Vol. 62, No. 4, 1974. pp. 367-373
- 3) MEDLARS Training Program, MEDLINE Reference Manual. PB 212067, 1972
- 4) Sodergren, C. MEDLARS I. A Review. Bull. Med. Libr. Ass., Vol. 61, No. 4, 1973. pp. 400-407
- 5) Walker, W.W. and Granier, F. MEDLINE Comes to Hawaii. Hawaii Med. J. vol. 33, No. 2, 1974. pp. 63-64.
- 6) 野添あつたけ. 醫學文獻情報のオン. ライン檢索システム. ライブラリー-システム, vol. 10, No. 3/4, 1972. pp. 162-177

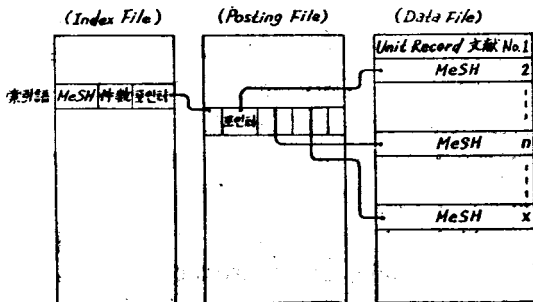


그림 5: MEDLINE의 파일構成