

## 瑞山層群의 層序 및 變成作用

羅基昌\* · 金亨植\*\* · 李尚憲\*\*\*

## Stratigraphy and Metamorphism of Seosan Group

Ki Chang Na\* · Hyung Shik Kim\*\* · Sang Hun Lee\*\*\*

**Abstract:** The Seosan Group in the Taean peninsular can be divided into Seosan formation and Daesan formation according to its metamorphism and stratigraphy. The Seosan formation is composed of iron bearing quartzite and schist which are strongly metamorphosed and migmatized about 2572 m.y. ago. The Daesan formation is composed mainly of quartzite and crystalline limestone. They were intruded by granite gneiss 2370m.y. ago and metamorphosed two or three times before Jurassic Period. The Group is overlain by Taean formation which shows low grade metamorphism. Total three times metamorphic events can be recognized in these areas. First and second metamorphisms are predominant in amphibolite facies, the last metamorphism is mostly greenschist facies.

### I. 序論

京畿陸塊 西南部에 분포하는 瑞山層群에 관하여는 鐵鑛床 조사를 위하여 1921년 가와사끼(川崎)에 의하여 부분적으로 연구된 후 황재운(1962), 김정택(1965) 등에 의하여 本層群內의 含鐵珪岩을 중심으로 국부적이며 단편적으로 해해진 것이 대부분이었던 바 이들은 모두 瑞山層群을 時代未詳 혹은 先Cambrian地層으로 기술하였다. 그 후 瑞山地區沿岸 및 島嶼地質研究報告에서 김남장(1971) 등은 變成堆積岩類로構成된 本瑞山層群을 先Cambrian紀의 地層일 것으로 思料되던 所謂 混川系와 對比하였으며 손치무(1971)는 瑞山層群을 票里統과 더불어 始生代地層으로 설정하고 이들이 混川系와 區別될 가능성을 말하였다. 이때부터 瑞山層群이라는 명칭이 본격적으로 韓國의 地質系統名에 등장하게 되었으며 그 후 國立地質礦物研究所에서 發刊된 1:250,000 瑞山圖幅(1973)에서는 京畿陸塊 内에서 衣岩層群과 長樂層群 및 京畿片麻岩複合體를 제외한 大部分의 結晶片岩類를 瑞山層群으로 表示하였다. 이에 따라 瑞山層群은 京畿片麻岩複合體와는 貫入 내지는 漸移의 인관계를 갖는 우리나라 最古期地層에 해당되는 것으로 나타내었다. 따라서 層序的 細分이 이루어져 있지 않

은 상태에서 瑞山層群이 始生代에 속한다는 견해의에는 현재까지 별다른 견해가 없는 상태이다.

따라서 本研究는 瑞山層群의 標識地라고 할 수 있는 泰安半島一帶에 관하여 정밀한 地質調查를 通하여 層序의 上下관계를 確實히 하고 이의 變成作用을 究明함으로서 京畿片麻岩複合體와의 關係 및 韓國地質系統에서의 瑞山層群의 位置를 確實히 함을 目的으로 하고 있다.

本研究는 1979년—1981년 사이의 韓國科學財團研究獎勵金의 一部로서 이루어졌음을 밝히며 이에 깊은 감사를 표하는 바이다. 野外調查時 많은 協力과 助言을 해 주신 動力資源研究所의 장태우, 황재하研究員께 또한 감사드린다.

### II. 瑞山層群의 層序 및 地質構造

#### II-1. 層序

本研究에서는 鐵鑛을 함유하는 硅岩層의 추적을 통하여 鐵鑛을 함유하지 않는 硅岩層과의 層序의 上下關係를 調查하고 瑞山層群과 京畿片麻岩複合體와의 關係를 究明하고 花崗片麻岩의 存在여부와 貫入의 絶代의時期 등을 확실히 하는데 주력하였다 (Fig. 1).

금번 調查된 瑞山層群의 層序는 表 1과 같다.

이 결과 종래 泰安半島一帶의 變成堆積岩類들을 모두 先Cambrian地層으로 취급하여 瑞山層群이라는 명칭하에 우리나라 最古期地層으로 区分하던 생각이 적절치 못함을 알았으며 先Cambrian 특히 始生代로 확실

\* 忠北大學校 地球科學教育科

\*\* 高麗大學校 地質學科

\*\*\* 江原大學校 地質學科

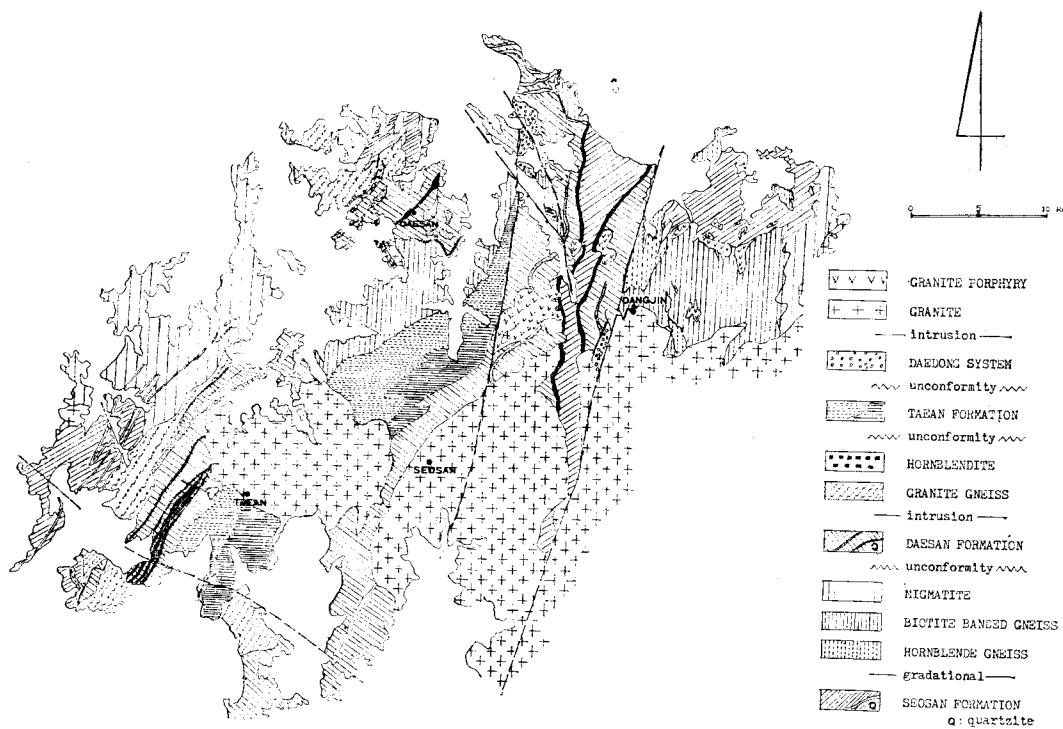


Fig. 1 Geologic map of Seosan area

表 1. 瑞山層群의 層序

侏羅紀	花崗岩 貫入
"	大同系 不整合
時代未詳	泰安層 不整合
先Cambri아	古期角閃岩 花崗片麻岩 貫入
"	大山層 不整合(?)
先Cambri아	京畿片麻岩複合體 漸移的 瑞山層 瑞山片麻岩

瑞山層群

시되는 瑞山層과 미그마타이트 및 帶狀片麻岩으로構成되는 京畿片麻岩複合體와 大山層을 合하여 瑞山層群으로하고 이의 上位에 不整合으로 이들을 덮는 泰安層은 時代未詳의 地層으로서 低變成을 特徵으로 하는 바 이를 종래의 瑞山層群으로부터 分離하여야 한다고思料된다.

## II-2. 岩石記載

瑞山層：本層은 서산군 소원면, 원북면 그리고 이북면 일대에 분포하며 下部로 부터 瑞山片岩, 瑞山珪岩 혹은 石英片岩 등으로 구성되어 있다.

◎瑞山片岩：本岩은 絹雲母片岩과 黑雲母-絹雲母片岩 등으로 구성되는 바 소원면 만리포 부근에 널리 분포한다. 모항리 부근에는 석영-견운모편암이 幅 10m 내외로 협재된다. 北으로 감에 따라 점차 미그마타이트化하는 바 이곳에서는 石英, 黑雲母, 斜長石(올리고클레이스) 등으로 주로 구성되며柘榴石과 磁鐵石이 소량 수반된다.

◎瑞山珪岩：珪岩 혹은 石英片岩은 雲母片岩보다 上位에 분포하며 磁鐵石을 함유하는 것이 특징이다. 대체로 正長石, 微斜長石과 石英으로 구성된 아르코식砂岩이 珪岩으로 화하였으며 곳곳에 斜層理들이 발달되어 있는 것으로 보아 本 珈岩內에 含有된 磁鐵石中一部은 漂沙起源일 가능성이 많다. 소원면 대소산 일대에서는 이를 含鐵珪岩層이 습곡에 의하여 반복되는 관계로 여러개의 含鐵珪岩層이 있는 것으로 나타나나 主含鐵層은 1개이며 이들이 等斜褶曲에 의하여 반복되는

것에 불과하다. 이북면 이곡리 동근봉, 바구니산 부근에는 本 含鐵珪岩 및 雲母片岩이 미그마타이트化 되어 렌즈狀으로 미그마타이트 속에 잔류된다. 本 瑞山珪岩 層은 N 30°E 方向으로 진행되다가 방향을 바꾸어 황금산 쪽으로 北進한다. 따라서 대산면에 주로 分布하는 유백색珪岩層은 本 瑞山珪岩層과는 層準을 달리 하는 것이다. 당진군 정미면에서 고대면에 이르기까지 背斜軸을 따라 분포하는 片岩과 송산면에서 미그마타이트와 漸移하는 片岩類들은 岩相이나 層序上 瑞山層과對比되나 이는 좀더 연구되어야 하겠다.

**京畿片麻岩類複合體**：本岩은 원북면과 이북면一帶에 주로 분포하며 서산지역의 동부인 당진군 당진읍, 신정면과 송악면一帶에도 넓게 分布한다. 미그마타이트質片麻岩과 帶狀片麻岩으로 二大分할 수 있으나 層序上으로 어느 것이 上位인가는 알 수 없다. 단지 미그마타이트質片麻岩은 花崗岩質의 優白質成分이 많은 의관을 가지며 심한 小褶曲들을 관찰할 수 있는 점이 다르다.

本岩石은 後述할 花崗片麻岩속에 포획되어 있는 것으로 보아 花崗片麻岩인 미그마타이트質片麻岩을 形成시킨 원인이 될 수 없다. 미그마타이트質片麻岩이나 帶狀片麻岩은 瑞山片麻岩層과 漸移되며 당진 地域에는 石灰質成分이 우세한 泥質岩이 變成을 받아 角閃石片麻岩으로 變한 곳이 반으며 이러한 곳은 곳곳에 石灰岩의 박층이 挾在된다. 이북면 포지리, 황촌리와 방갈리一帶의 本岩은 葉理方向에 平行하거나 혹은 교차하며 電氣石을 함유하는 페그마타이트가 많이 貫入해 있는 것을 볼 수 있는 바 이를 페그마타이트成分도 역시 變成過程時に 형성된 것이 紗狀 또는 層狀으로 貫入 혹은 濃集된 것으로 사료된다.

현미경 관찰에 의하면 주로 石英, 正長石, 斜長石(올리고클레이스) 및 黑雲母, 柘榴石 등으로 구성되어 있으며 곳에 따라 1-2cm의 柘榴石變晶들이 산출된다.

**大山層**：本層은 泰安地域에서 원북면 천산리 이화산一帶으로부터 대산면 까지 넓게 分布하며, 당진地域에서는 당진背斜를 중심으로 양쪽 윙에 발달한 珪岩을 기준으로 하여 分布된다. 花崗片麻岩에 의하여 貫入당하여 京畿片麻岩콤플렉스와는 직접 接하지는 않으나 構造的으로 보아 瑞山層이나 京畿片麻岩콤플렉스를 不整合으로 덮는 것으로 사료된다. 특히 本層에는 2條의 10-50m 幅을 갖는 珪岩層이 현저히 발달되며 그중 下位의 것에는 항상 石灰岩이 수반된다. 따라서 大山層의 下部境界는 石灰岩을 수반하는 珪岩이 된다. 2條의 主 珪岩層 이외에도 幅 10m 내외의 소규모 珪岩層이 挾在된다. 또한 이화산 구정봉 一帶에서는 珪岩層

사이에 불량한 帶狀의 土狀黑鉛層이 挾在된다.

현미경 관찰에 의하면 石英—綢雲母片岩이나 黑雲母片岩, 그리고 珪岩 모두 黑雲母와 柘榴石이 白雲母로 變해 가는 과정을 볼 수 있는 바 이는 이 지역의 鎌物變化過程의 독특한 特徵이라 할 수 있다. 즉 黑雲母, 柘榴石, 珪線石 等의 高溫性 鎌物이 白雲母나 線泥石과 같은 低溫性 鎌物로 變한다.

**花崗片麻岩**：本岩은 소원면 신덕리, 원북면 파계리, 근홍면 신양리 一帶에 주로 分布하며 대산면 대로리, 팔봉면 호리에서도 露頭를 볼 수 있다. 花崗岩의 組織을 外形으로 보아서도 뚜렷이 가지고 있으나 片理가 발달된다는 점이 다르다. 優白質인 경우 알코식砂岩이 變成 받은 것과 유사하여 堆積起源으로 오인하기 쉬우나 本岩이 大山層의 層理 및 片理를 貫入關係로 띠는 것을 野外에서 觀察할 수 있다. 京畿片麻岩콤플렉스地域에도 이들이 많이 貫入하였을 것으로 料되나 片麻岩을 形成시킨 要因은 될 수 없으며 미그마타이트化作用보다 後期에 貯入한 것으로 생각된다. 현미경 관찰에 의하면 石英(30%), 微斜長石(25%), 正長石(25%), 角閃石(8%), 黑雲母(8%), 기타 方解石, 緑泥석 그리고 線泥石 等으로構成되어 있다. 微斜長石 주변에 미르베카이트가 形成된 것을 볼 수 있다.

**泰安層**：本層은 本域 變成堆積岩類中에서 最上位層으로서 變成度가 매우 낮다는 것이 특징이다. 泰安을 中心으로 근홍면과 팔봉면, 성연면을 거쳐 당진군 대호지면에 이른다. 黑雲母千枚岩質粘板岩, 綢雲母—石英千枚岩과 線泥石泥質千枚岩들로構成된다. 層理가 잘 發達되지 않으며前述한 岩層들에 비하여 褶曲이나 線構造의 發達이 매우 不良하다. 따라서 本岩은 外見上 大同系地層이 變成받아 形成된 것처럼 보이나 構造의으로 南北方向의 大同系와는 구분되며, 또한 褶曲과 線構造 발달이 大同系와는 구별되며, 大同系는 變成狀態가 매우 불균일하며 國部적이나 泰安層은 매우 廣域의 變成相을 보여 주는 점에서 구분된다. 이러한 사실로서 先大同系일 것이라는 추측이 可能할 뿐이다. 이 岩石에서도 黑雲母는 部分적으로 白雲母化한 것을 알 수 있다.

**古期角閃岩**：本岩은 대산면 환성리 검은뿌리 부근에 주로 分포한다. 斜長石, 角閃石, 柘榴石 및 緑泥석으로 주로 이루어졌다.

**大同系**：本系는 당진군 정미면, 고대면 및 초락면

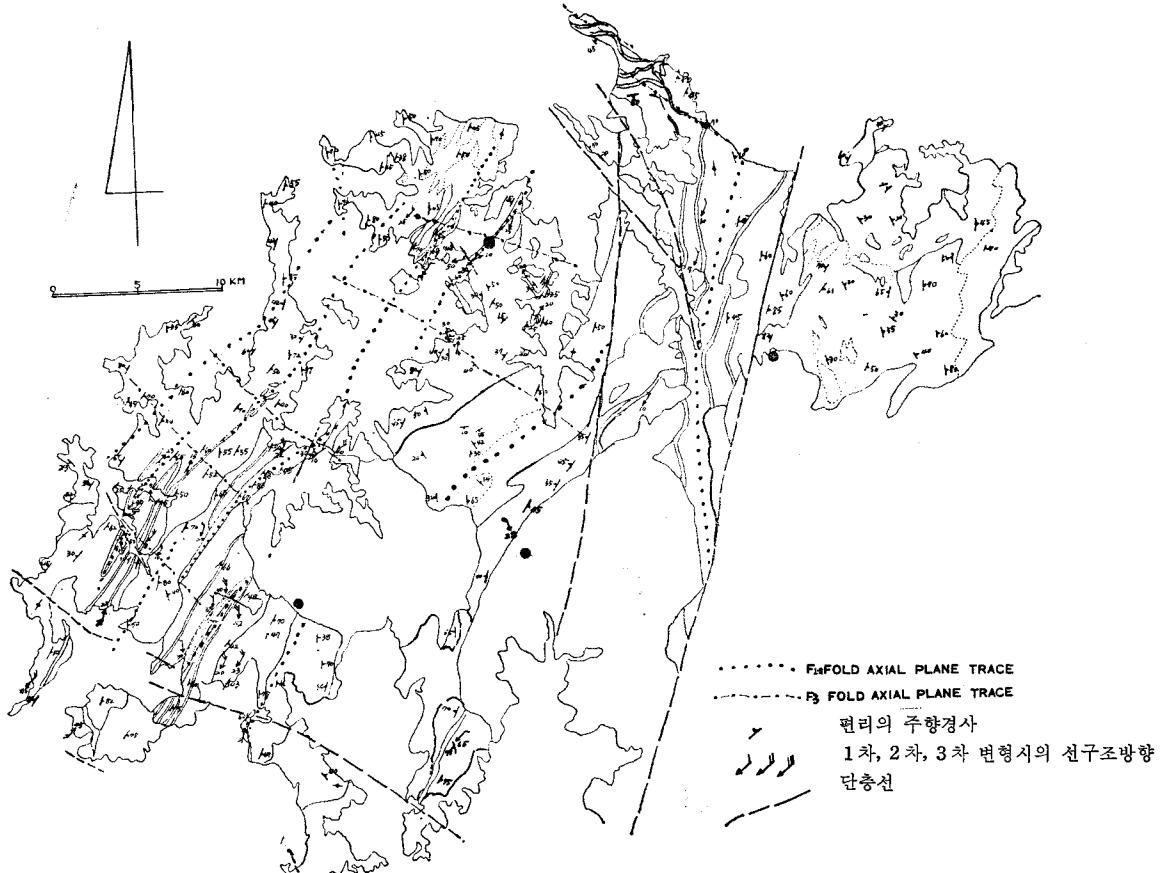


Fig. 2 Structural map of Seosan area

一帶에 분포한다. 碾岩, 砂岩 및 세일로 이루어 졌으며 이들이 곳에 따라 千枚岩質化 하기도 한다. 정미면 일대나 초락도에서는 무연탄층이 挾在되어 있다. 碾의 크기는 초락도 일대에서는 적경 50cm를 넘는 것도 있으나 대체로 표력이나 잔자갈 정도의 크기이며 淡赤色에서 淡綠色, 淡黃色으로 岩色이 다양하다. 주위 岩石과는 斷層에 의하여 接하는 경우가 많다.

## II-2 地質構造

本域의 地質構造는 크게 3個 地域으로 나누어 설명할 수 있다. 즉 당진斷層 東쪽 地域, 신덕리-파계리 간의 花崗片麻岩 西쪽 地域, 그리고 그 사이 즉 大山層과 泰安層이 分布되는 地域이다 (Fig. 2).

### 1) 당진斷層 東쪽 地域

帶狀片麻岩 및 미그마타이트, 瑞山片岩層이 分布되는 지역으로 片理의 走向과 傾斜의 變化가 심하고 곳곳에 小褶曲들이 많이 發達하는 특징을 갖는다. 이는 廣域의 葉理構造 및 tight 한 等斜褶曲을 수반하는 一次變形과 shear cleavage 와 shear zone 을 形成시킨

二次變形 및 NE-SW의 軸을 갖는 open 褶曲을 특징으로 한 三次變形들이 重複된 構造로 한국의 始生代層의 전형적인 形태를 보여 준다.

### 2) 花崗片麻岩 西쪽 地域

瑞山層과 미그마타이트가 分포된 地域으로 瑞山層이 分포된 地域에는 크게 보아 1개의 向斜構造와 1개의 背斜構造가 存在하며 褶曲軸은 西南쪽으로 張開する다. 미그마타이트 地域은 東便地域과 마찬가지로 小褶曲構造의 發達이 良好하며 대체적인 片理의 走向은 N30°E이다. 南쪽의 도항리와 송현리 一帶에에는 N60°W 方向의 斷層들이 다수 發見된다. 대소규모의 tight 한 等斜褶曲을 특징으로 하는 1次變形이 가장 강력하게 일어난 지역으로 미그마타이트나 帶狀片麻岩 等에서 현저히 나타나는 바 미그마타이트나 帶狀片麻岩의 Rb/Sr isochron 年代測定結果가 25억년 이상인 점으로 보아 (Fig. 5) 이러한 構造 및 變成作用의 生成時期도 이 時期와 同一할 것으로 思料된다. 이러한 一次變形은 그 후 일어난 二次, 三次 變形에 의하여 교란되어 shear cleavage,

boudin 構造, 國부적인 close 褶曲들을 발달시켰다. 장태우(1982)에 의하면 1次 변형시에는 mean ductility 가 매우 높은 상태이었으며 2次변형시에는 moderate mean ductility, 3次변형시에는 low mean ductility 상태에서 변형작용이 일어났다고 하였으며 이三次에 걸친 變形은 비교적 연속적으로 形成되었고 이들이 상호 간섭하는 양상을 많이 볼 수 있다고 하였는 바 本域에 역서도 이러한 현상을 많이 관찰할 수 있다.

### 3) 中間地域

大山層과 泰安層이 分布된 地域으로 大山層에는 tight 한 等斜褶曲들이 많이 발달된다. 이화산—能道向斜와 안기리—퇴비산 背斜, 그리고 泰安—연화산 向斜 및 당진 背斜로 나누어진다. 이러한 분류는 一, 二, 三褶曲의 결과에 따른 것이며 一, 二褶曲은 대체로 N10°~50°E 의 전도된 褶曲軸을 갖는다. 三褶曲은 대체로 N60°~80°W 方向의 褶曲軸을 가지며 이에 의하여 一次褶曲의 풀린정方向으로 大山層, 泰安層들이 미그마타이트들을 사이에 두며 NW 방향으로 分布하는 것은 이러한 三褶曲에 의한 規制로 볼 수 있다. 대산면 영산리, 영탑리, 망일산 등지에 分布하는 珪岩層의 分布모양도 二褶曲의 뚜렷한 예이다.

## III. 變成作用과 變成相

一般的으로 京畿變成帶는 高溫低壓變成帶는 先캄브리아 變成作用의 特徵으로 특히 순상지 等의 先캄브리아 地層에서 흔히 볼 수 있는 바 瑞山地域은 京畿變成帶의 일부로서 中國 山東半島南部와 연결되는 地構造의 特性을 나타낸다.

### III-1. 變成作用의 時期와 種類

本域의 變成作用은 그 時期에 따라 크게 3회로 나눌 수 있다(Fig. 3 참조). 가장 오래 된 것이 瑞山層 및 京畿片麻岩複合體에 속하는 미그마타이트, 黑雲母帶狀片麻岩, 角閃石片麻岩 内에서 관찰되는 變成作用으로 이들의 時期는 Fig. 4에서 볼 수 있는 바와 같이 2572 m.y.이다. 이 時期는 京畿片麻岩複合體에 관한 既存年代測定資料인 2666±40m.y.(Na, Lee, 1973)와 대체로 일치한다고 할 수 있다. 즉 이 時期는 미그마타이트를 形成시킨 熔融作用이 진행된 時期로서 同位元素의 均一化가 이루어 졌다는 것을 Rb/Sr Isochron line 이 지시해 주고 있다. 따라서 이 미그마타이트의 paleosome이나 瑞山層의 堆積時期는 이보다 더 오래된 것이며 始生代地層이 확실하다. 이 變成時期는 2500m.y. 전에 북미대륙의 Algoman이나 Kenoran 造山運動과 同時期이며 중국의 蘭嶺衝擊군인 安山層群의 變成時期와同一하다.

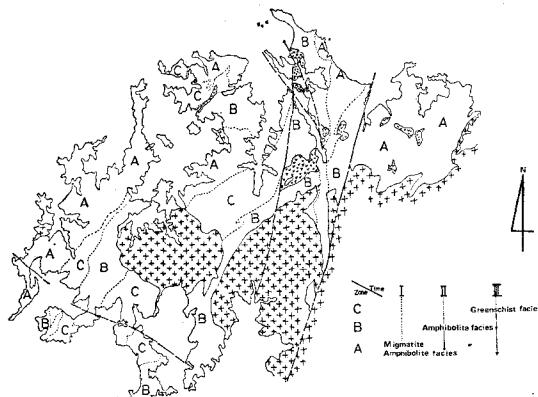


Fig. 3 Metamorphic zone time map (studied area)

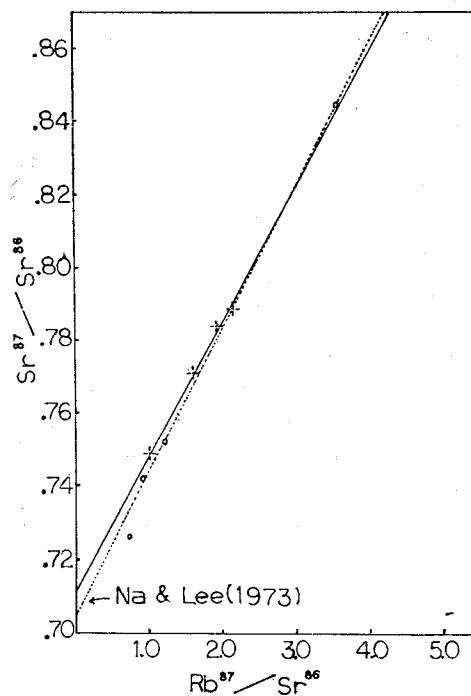


Fig. 4 Rb/Sr whole rock isochron age of Seosan area  
(Initial  $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$   $0.712 \pm 0.001$  whole rock isochron age;  $2572 \pm 10$  m. y.)

表 2. Rb/Sr whole rock 분석자료

Sample No	Rock type	$\text{Rb}^{87}/\text{Sr}^{86}$	$\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$
A	帶狀片麻岩	$2.148 \pm 0.083$	$0.7890 \pm 0.0011$
B	帶狀片麻岩	$1.928 \pm 0.072$	$0.7842 \pm 0.0020$
C	帶狀片麻岩	$1.021 \pm 0.080$	$0.7491 \pm 0.0016$
D	塊狀黑雲母片麻岩	$1.615 \pm 0.068$	$0.7711 \pm 0.0014$

Decay const.  $= 1.39 \times 10^{-11} \text{ yr}^{-1}$ , Initial  $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ :  $0.712 \pm 0.001$ , whole rock isochron age :  $2572 \pm 10$  m. y.

**A. B. C. D.** 표품은 瑞山層을 贯入 하거나 미그마타이트화된 片麻岩을 主로 한 것으로 주승환 등(1982)에 의하여 측정된 이 지역 花崗片麻岩의 年代가 2370±50m.y. 인 점으로 보아 이 지역의 강력한 미그마타이트化作用이 일어난 시기를 지시해 준다고 할 수 있다. 주승환 등은 또한 1420±70m.y.에 단 하나의 isochron을 얻은 바 이는 이 地域에 일어난 二次變成作用과 관련 있을 것으로 料된다. 一次變成作用의 特徵은 활발한 部分熔融作用에 의한 미그마타이트를 수반하는 점이 특징이며 또한 기타 瑞山層群들이 그 이후에 일어난 2次, 3次의 變成作用에 의하여 심하게 變形된 부분이 많이 관찰된다는 점이다. 部分熔融時에 矫류되어 남은柘榴石, 黑雲母, 珪線石, 角閃石等은 優黑質帶를 이루며, 石英, 斜長石, 正長石等으로 이루어진 優白質帶와 互狀構造를 이루고 있다. 이러한 곳에서 泥質岩의 주요한 變成反應은 線泥石+白雲母+石英→柘榴石+黑雲母+珪線石+ $H_2O$  를 들 수 있다. 곳에 따라 優白質帶의 柘榴石이 共存하는 경우도 있는데 이는 黑雲母+珪線石+石英→正長石+柘榴石+ $H_2O$  로 설명되는 變成作用에 의한 것으로 생각된다. 다음에 일어난 廣域 變成作用에 의하여 곳에 따라 미그마타이트내의 柘榴石과 黑雲母들이 二次의 葉理面과 나란히 배열된 것을 볼 수 있으며 이와 같은 현상은 京畿片麻岩複合體에서 흔히 볼 수 있다(Na, 1979). 이 二次 變成作用은 部分熔融을 수반하지 않는 것이 특징이며 一次 變成作用과는 달리 十字石이나 남정석을 수반하는 경우가 많다. 二次 變成作用은 主로 綠色片岩狀으로柘榴石이나 黑雲母의 綠泥石化와 白雲母의 生成 등이 前記二個 變成作用으로부터의 後退 變成作用으로 나타나며 泰安層에서는 단지 이 三次 變成作用만을 볼 수 있는 점이 특징이다.

### III-2. 變成相

#### 1) A 帶의 鎌物群과 變成相

##### ◎泥質岩의 鎌物群

- ① 石英—黑雲母—柘榴石—斜長石(An22)—白雲母
- ② 石英—斜長石(An22)—正長石—黑雲母—柘榴石—코오디에라이트—紅柱石

##### ◎砂質岩의 鎌物群

- ① 石英—斜長石(An22)—正長石—白雲母
- ② 石英—正長石—黑雲母
- ③ 石英—斜長石(An35)—正長石—磁鐵石—赤鐵石

##### ◎石灰質 및 鹽基性岩의 鎌物群

- ① 角閃石—斜長石(An35)—透輝石
- ② 角閃石—斜長石—黑雲母—柘榴石

#### ③ 方解石—綠色石—角閃石—黑雲母

以上의 鎌物群은 本帶가 엠피볼라이트相에 속함을 나타낸다.

### 2) B 帶의 鎌物群과 變成相

##### ◎泥質 및 砂質岩의 鎌物群

- ① 石英—黑雲母—角閃石—柘榴石—斜長石(An28)
- ② 石英—黑雲母—斜長石—十字石—珪線石
- ③ 石英—斜長石—柘榴石—正長石

##### ◎石灰質岩의 鎌物群

- ① 方解石—石英
- ② 方解石—斜長石(An33)—柘榴石—角閃石
- ③ 方解石—陽起石—斜長石(An28)

##### ◎鹽基性岩의 鎌物群

- ① 角閃石—斜長石(An30)—石英—透輝石—斯玢
- ② 角閃石—斜長石(An32)—透輝石—티탄鐵石—斯玢
- ③ 角閃石—斜長石—黑雲母—柘榴石

以上의 鎌物群은 本帶가 엠피볼라이트相에 속함을 나타낸다.

### 3) C 帶의 鎌物群과 變成相

##### ◎泥質岩의 鎌物群

- ① 石英—綠泥石—黑雲母—白雲母
- ② 石英—斜長石(An20)—白雲母—斯玢
- ③ 石英—綠色石—白雲母—斜長石(An20)
- ④ 白雲母—綠泥石—斯띨프노엘린—石英

##### ◎砂質岩의 鎌物群

- ① 石英—斜長石—綠泥石—白雲母
- ② 石英—斜長石—白雲母

##### ◎石灰質 및 鹽基性岩의 鎌物群

- ① 方解石—白雲石—綠泥石—白雲母
- ② 方解石—石英—斜長石(An20)
- ③ 方觸石—斜長石(An18)—石英—綠色石

以上의 鎌物群으로 보아 本帶는 綠色片岩相에 속한다 할 수 있다.

### IV. 結論

本 調査研究를 通하여 瑞山層群은 下部로 부터 上部까지 層序의 位置가 수립되었다고 본다. 즉 瑞山層群은 含鐵珪岩을 主로 하는 瑞山層과 珪岩과 石灰岩을 主로 하는 大山層으로 構成된다. 이들 지역에 分布하는 底 變成層인 泥質 및 砂質 變成岩類는 泰安層이라 하여 瑞山層群으로 부터 分離시키는 것이合理的이다. 瑞山層群은 2572m.y.에 화성 활동과 더불어 광범위한 미그마타이트化作用을 받았으며 25억~26억년의 年代는 京畿 變成帶에서 가장 중요한 變成時期라 할 수 있다.

構造的인 면으로 보아 三次에 걸친 變形을 관찰할 수 있으며 一次, 二次의 變形은 각각 tight 한 等斜褶을 수반한다.

三次에 걸친 變成作用은 각각 그 특징을 달리하는

바 變成相에 있어서 一次 및 二次는 암페볼라이트相이이며 특히 一次의 경우 강력한 미그마타이트化作用을 수반한다. 三次 變成作用은 전지역에서 관찰할 수 있는 바 綠色片岩相을 主 變成相으로 한다.

### 参考文獻

김남장 外 3人, 1971, 瑞山地區 연안 및 도서지질 조사연구보고, 국립지질조사소, 해양지질 조사연구 보고 제 2호, p.1-68

김정택, 1965, 서산지구, 鐵礦床調査보고, 국립지질조사소, 지질광상조사연구보고, 제 8호, p. 76-141

손치무, 1971, 옥천충군의 지질시대에 관한 토론, 광산지질, 3권 4호, p.231-244

장태우, 1982, 서산충군의 지질구조, 대한지질학회 35차 학술총회 발표초록, 대한지질학회지 18권 1호

주승환 外, 1982, Rb/Sr 年代測定研究, 조사연구보고, 13호, KIER

황재운, 1962, 서산철산, 광상조사 보고서, 국립지질조사소

Na, K. C., Lee, D. J. 1973. Preliminary age study of the Gyeonggi metamorphic belt by the Rb-Sr whole rock method., Jour. Geol. Soc. Korea, Vol. 9 No. 3. p. 168-174

Na, K. C. 1978, Regional metamorphism in the Gyeonggi Massif with Comparative Studies in the Yeoncheon and Ogcheon Metamorphic Belts(1), Jour. Geol. Soc. Korea. Vol.14, No.4, p.195-211