

**DGSE – DMR WORKING GROUP MEETING
AND FIELD EXCURSION PROGRAM ON TECHNICAL COOPERATION
9-14 Aug 2017, At the Kingdom of Thailand**

DGSE
Department of Geological
Survey and Mineral
Exploration



DMR
Department of Mineral Resources

Geosciences Field Excursion to Thailand

Dr. Myint Soe (Director)

Mg Mg Naing (Assistant Director)

Phyo Zaw Thwin (Geologist)

Department of Geological Survey and Mineral Exploration

Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

September, 2017



လေ့လာရေးခရီးစဉ်၏ ရည်ရွယ်ချက်

- (က) အရှေ့ဖျားအာရှနှင့် အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများ ဘူမိသိပ္ပံအသင်း (Coordinating Committee for Geoscience Programmes in East and Southeast Asia – CCOP) ၏ အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံအနေဖြင့်လည်းကောင်း၊ အာဆီယံအဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံအနေဖြင့်လည်းကောင်း၊ CLMTV (ကမ္ဘောဒီးယား၊ လာအို၊ မြန်မာ၊ ထိုင်း၊ ဗီယက်နမ်) ငါးနိုင်ငံတို့အကြားလည်းကောင်း ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာနယ်ပယ်တွင် တိုးမြှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုတစ်ရပ်အနေဖြင့် ပြသဖော်ဆောင်နိုင်စေရန်၊
- (ခ) ထိုင်းနိုင်ငံနှင့် မြန်မာနှစ်နိုင်ငံအကြား ကျောက်မျက်ဖြစ်ထွန်းစွဲဝင်မှုများအား အပြန်အလှန်သွားရောက်လေ့လာနိုင်စေရန်၊
- (ဂ) ထိုင်းနိုင်ငံ၏ ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာအထောက်အကူပြု ဓာတ်ခွဲခန်းသုံးပစ္စည်း ကိရိယာများအခြေအနေအဆင့်အတန်းနှင့် လေ့လာဆန်းစစ်သူတေသနပြု နေမှု အခြေအနေများအား သိရှိနိုင်စေရန်၊



URGENT

No. 0505/ ๑๔๖๙



Department of Mineral Resources
Rama VI Road, Bangkok 10400
THAILAND
Tel. (66) 0-2621-9817 to 9
Fax. (66) 0-2621-9820 to 1
E-mail : kanit@dmr.mail.go.th

๑๗ June B.E. 2560 (2017)

Dear Dr. Ye Myint Swe,

Subject: Invitation to Geological Site Visit in Thailand, 9 to 14 August 2017

Pursuant to (1) the Record of Discussion (ROD) signed in Nay Pyi Taw on 10 February 2015 by Dr. Ye Myint Swe, Director General of the Department of Geological Survey and Mineral Exploration and Mr. Supot Jernsawatdipong, Director General of the Department of Mineral Resources, (2) the Record of the CLMTV Working Group Meeting signed in Chiang Rai on 21 May 2016 and (3) The discussion during the CCOP Steering Committee Meeting in Nay Pyi Taw during 7 - 9 March 2017, both organizations agreed to formulate the areas of bilateral cooperation in the field of geosciences between Thailand and Myanmar.

In this regard, I would like to cordially invite 3 DGSE representatives who are assigned as (1) the DGSE-DMR and CLMTV research projects, country co-coordinator, (2) the Comparative study on mineralization of corundum in Myanmar and Thailand of DGSE - DMR joint project manager and (3) a young geologist in the joint corundum mineralization project team to Thailand for discussion of the 2018 work plan, observing DMR's and GIT's laboratory facilities as well as site visiting corundum deposit areas in Chanthaburi and Trat provinces. The visit will be held on 9 to 14 August 2017. Enclosed herewith, please find a programme of the visit. We are pleased to inform you that the Mining Industry Council of Thailand will support air-plane tickets, accommodation and local transportation for your representative during their stay in Thailand. All representative are requested to send their passport copies to DMR electronically. Any inquires you may have, please promptly contact Dr. Tawatchai Chualaowanich: t.chualaowanich@gmail.com.

We look forward to welcoming your delegations and the fruitful technical cooperation.

With warmest regards,

Yours sincerely,

(Sommai Techawan)
Deputy Director-General
for Director-General

Dr. Ye Myint Swe
Director General
Department of Geological Survey and Mineral Exploration
Ministry of Mines, Nay Pyi Taw
Republic of the Union of Myanmar
H.P. 95 9 8300607, Fax: (06) 741 4043
E-mail: yemswe@gmail.com



- The CLMTV technical Cooperation on Geohazard study (Active fault and Landslides) Naypyitaw (Dr. Soe Lwin, Geologist)
- Comparative study on mineralization of Gemstone in CLMTV region (Mr. Mg Mg Naing, Geologist)
- Geotourism Promotion in CLMTV region (Counterpart - DDG of DGSE) (Mr. Kyaw Din, Deputy Director General)



(draft) TENTATIVE DGSE – DMR WORKING GROUP MEETING AND FIELD EXCURSION PROGRAM ON TECHNICAL COOPERATION

9 - 14 AUGUST, 2017 (6 DAYS) AT THE KINGDOM OF THAILAND

1st day (Wednesday 9th August, 2017)

- 15.00 Departure from Yangon (Thai Smile: 15.00 - 16.55)
- 19.00 Check in and Stay at a hotel in Bangkok

2nd day (Thursday 10th August, 2017)

- 9.00 - 12.00 Meeting with DMR Director General
and Working Group Discussion for future workplan
- 13.30 - 17.30 DGSE representative deliver a special talk on “Gemstone Potential of
Myanmar” and visiting DMR’s laboratory facilities
- 18.00 Stay at a hotel in Bangkok

3rd day (Friday 11th August, 2017)

- 9.00 - 12.00 DGSE representative deliver a special talk on “Laws and Regulations
concerning Mining Investment in Myanmar” and visiting GIT’s laboratory
facilities
- 13.00 - 17.30 Departure for Chanthaburi province and Study geology along the route
- 17.30 Check in and Stay at a hotel in Chanthaburi

4th day (Saturday 12th August, 2017)

- 8.00 - 12.00 Site visit Sriracha gem trading street and Gem museum
- 13.30 - 16.00 Site visit Tha Mai gemstone (sapphire) mining area
- 18.00 Check in and Stay at a hotel in Trat

5th day (Sunday 13th August, 2017)

- 8.00 - 12.00 Site visit Borai gemstone (ruby) deposit area
- 12.00 - 18.00 Leaving Trat and Stay at a hotel in Bangkok

6th day (Monday 14th August, 2017)

- 8.00 - 12.00 Visiting gem laboratory facilities at Kasetsart University
- 13.30 Check-in @ Suvarnabhumi International Airport
- 16.45 Departure for Yangon (Bangkok Airways: 16.45 - 17.35)



Field Excursion

(Department of Mineral Resources – DMR)

“Gemstone Potential of Myanmar”



“Laws and Regulations concerning Mining Investment in Myanmar”



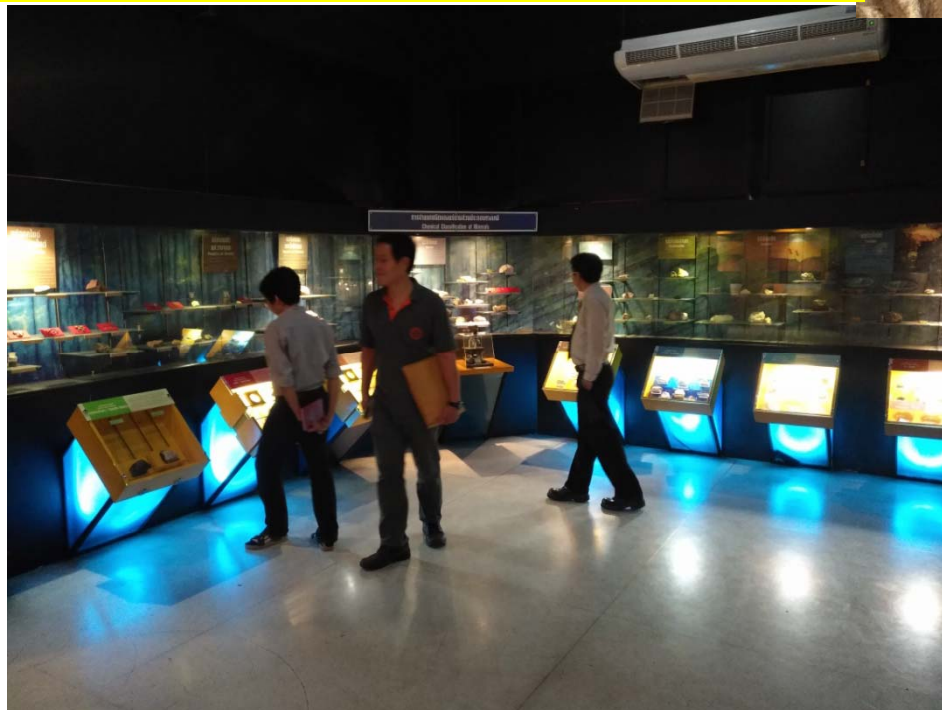


**Rock & Mineral Museum
Department of Mineral Resources – DMR**

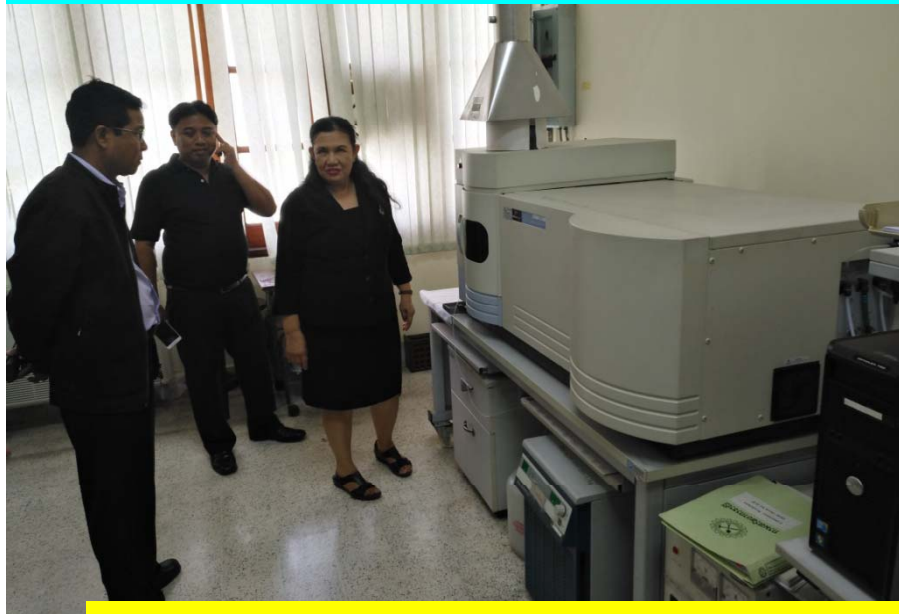




Rock & Mineral Museum Department of Mineral Resources – DMR



ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry)



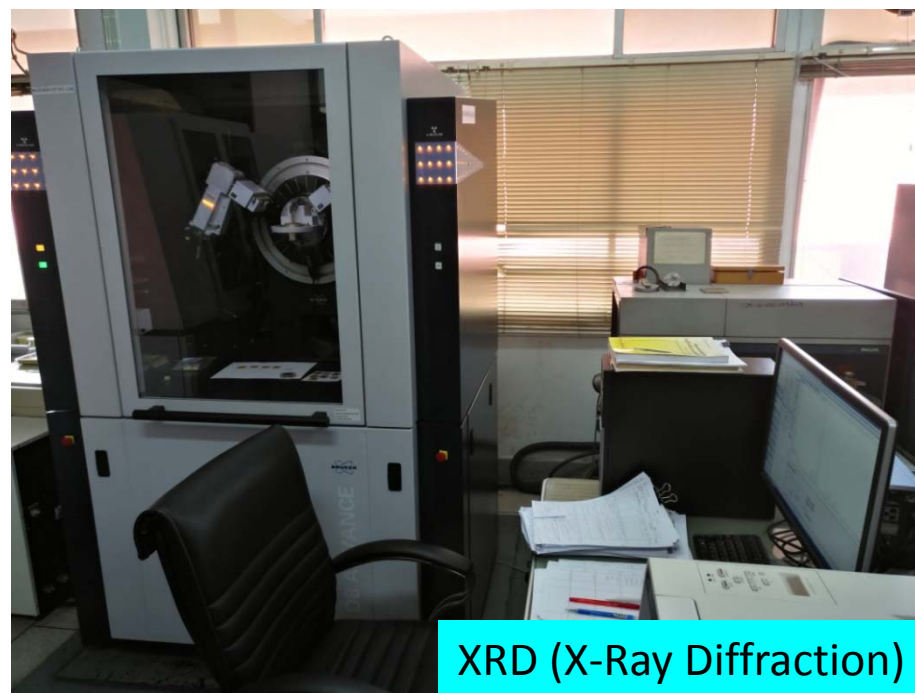
AAS (Atomic Absorption Spectroscopy)



Laboratory
Department of Mineral Resources – DMR



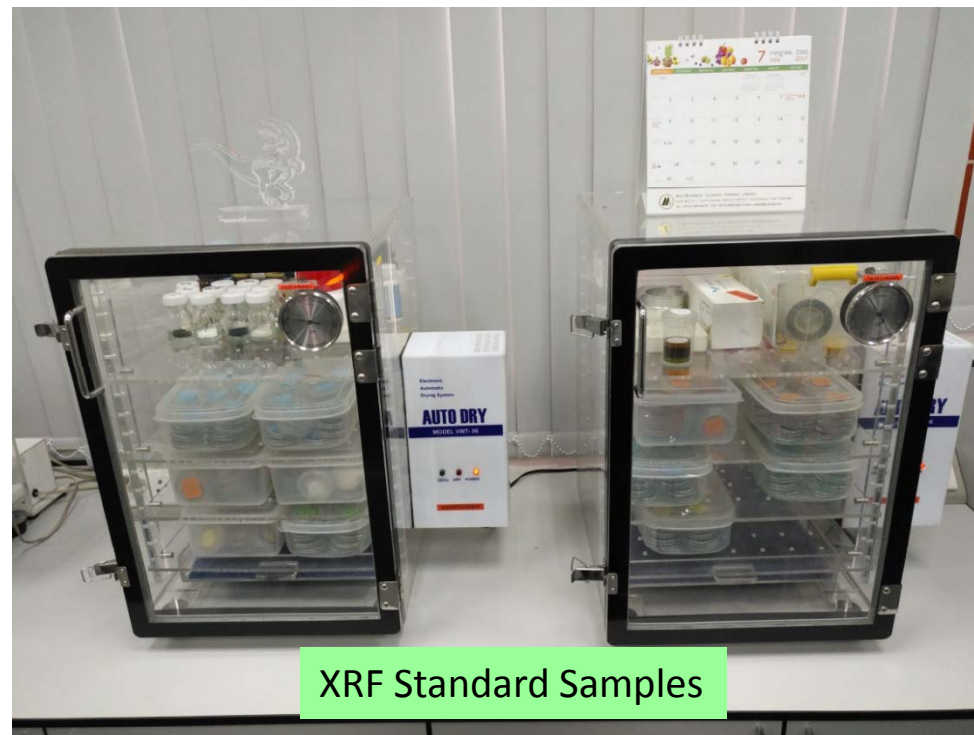
Wet Chemical Analysis



XRD (X-Ray Diffraction)

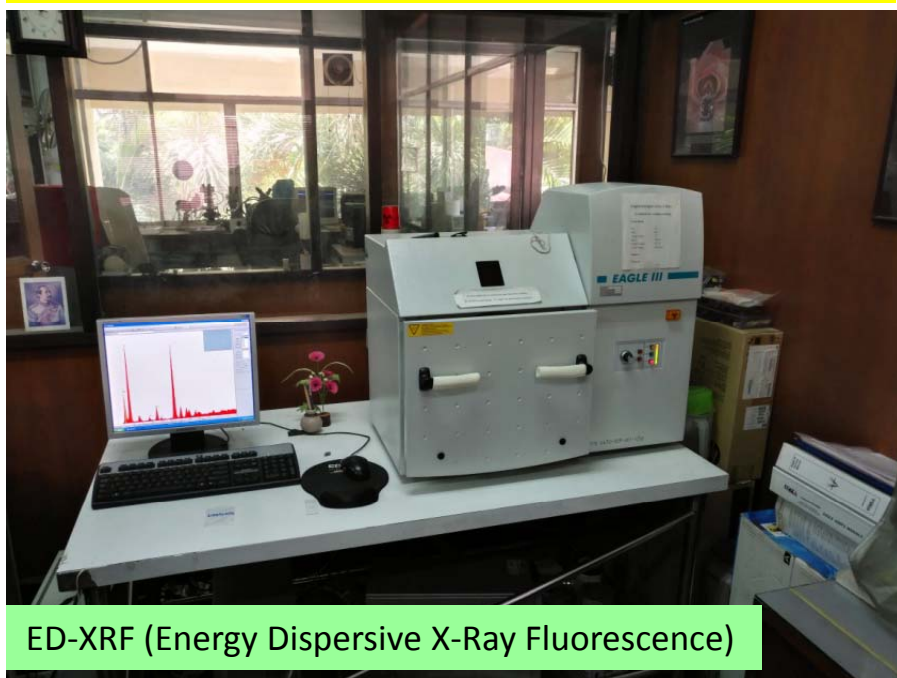


XRF (X-Ray Fluorescence)

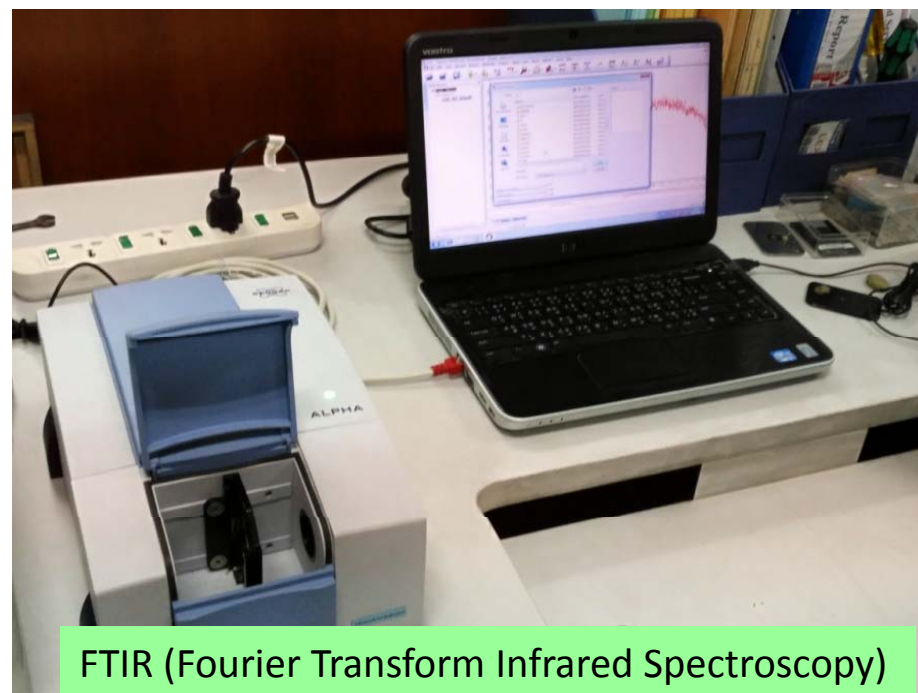


XRF Standard Samples

Laboratory
Department of Mineral Resources – DMR)



ED-XRF (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence)



FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)



Laboratory
The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT)



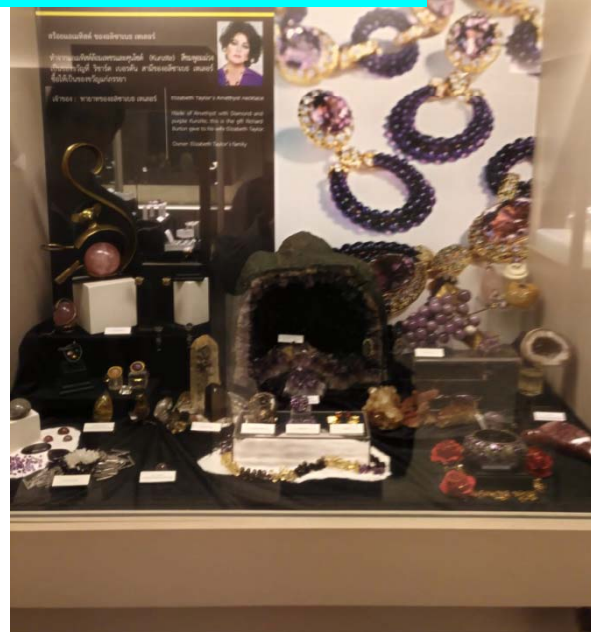


Gems Museum The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT)



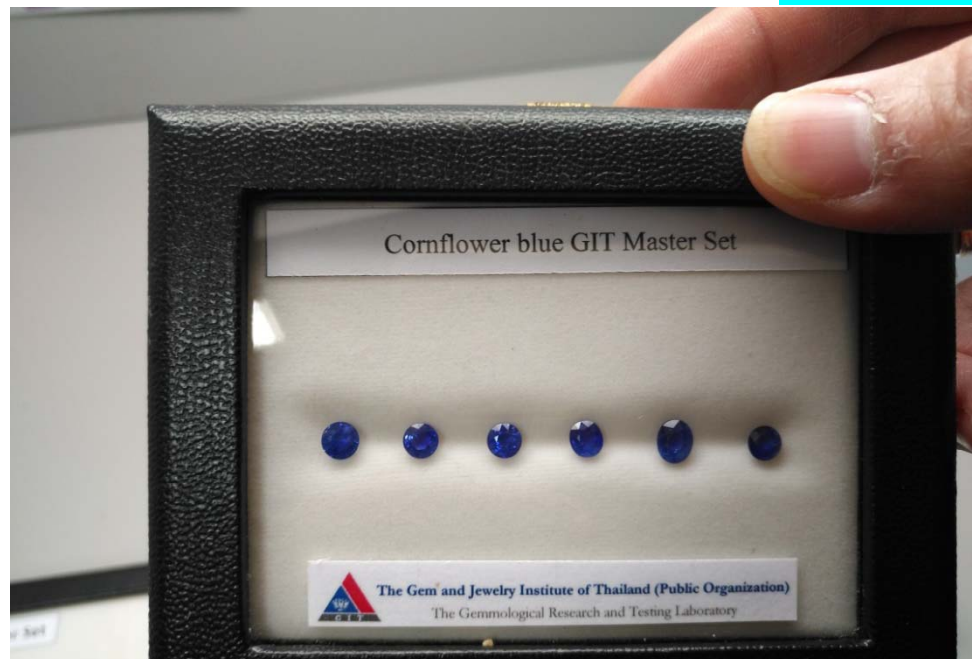


Gems Museum
The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT)





The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT)



Gems Museum

The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT)



Genetic Constraints of Siamese Ruby: Evidence from Ruby-bearing Xenoliths and a New $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Age of the Host Basalt from the Eastern Gem Field, Thailand

Tawatchai Chualaowanich¹, Chakkaphan Sutthirath², Visut Pisutha-Armond², Christoph Hauzenberger³, and Punya Charusiri²

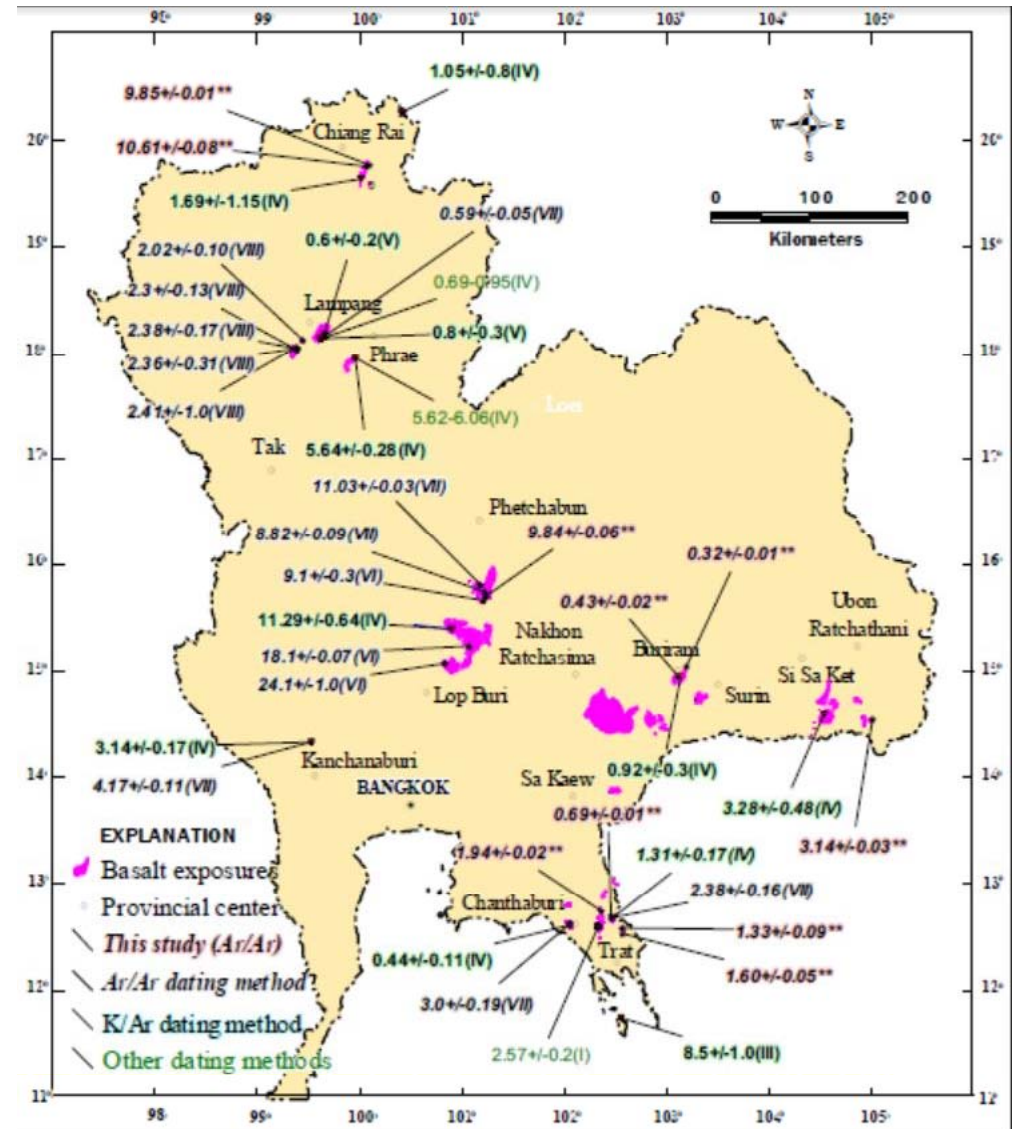
¹ Dept. of Mineral Resources, Rama VI Rd., Ratchathewi, Bangkok, Thailand.

² Dept. of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai, Bangkok, Thailand

³ Dept. of Earth Sciences, Karlz-Fan University of Graz, Graz, Austria

Extended Abstract

Corundum-bearing xenoliths are very crucial for solving the enigmatic origin of the basalt-related corundum, but they are rarely obtainable for detail investigation until recently. This article is aim to report on investigation results based upon field relationship evidences, petrographic study and multi-element SEM scanning done on corundum(ruby)-bearing xenoliths collected from the eastern gem field of Thailand in the vicinity of Amphoe Bo Rai, Trat province (Figure 1). These xenoliths were found enclosed within a fresh alkali basaltic flow, chemically classified as “foiidite-basanite” with olivine and nepheline normative. Additionally, a new $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age of the host basalt is provided to constrain the time of eruption. As a suit these ruby-bearing xenoliths are classified as a



Ruby



Natural ruby crystals from Winza, Tanzania

General

Category	Oxide mineral variety
Formula (repeating unit)	aluminium oxide with chromium, $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Cr}$
Crystal system	Trigonal
Crystal class	Hexagonal scalenohedral ($\bar{3}m$) H-M symbol: ($\bar{3}2/m$)
Space group	$R\bar{3}c[1]$

Identification

Color	Near colorless through pink through all shades of red to a deep crimson
Crystal habit	Terminated tabular hexagonal prisms.
Cleavage	No true cleavage
Fracture	Conchoidal, splintery
Tenacity	Brittle
Mohs scale hardness	9.0
Luster	Subadamantine, vitreous, pearly (on partings)
Streak	white
Diaphaneity	transparent, translucent
Specific gravity	3.97 – 4.05
Optical properties	Uniaxial -
Refractive index	$n_\omega = 1.768 - 1.772$ $n_e = 1.760 - 1.762$

Proposed Model of Mogok

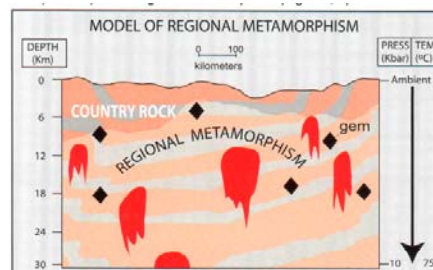


Fig. 1-10. Model of regional metamorphism in Mogok. (Drawn by T.Themelis in consultation with Hla-Kyi, Kyaw-Thu, 2003-2004)

Fig. 1-11. Model of contact metamorphism associated with metasomatism. (Drawn by T.Themelis in consultation with Hla-Kyi, Kyaw-Thu, 2003-2004)

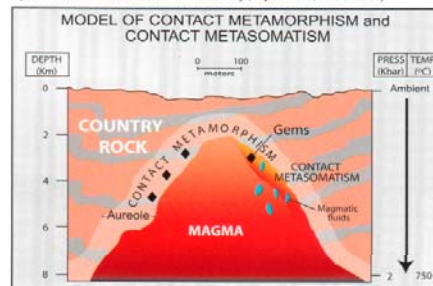


Fig. 1-37. Proposed model skarn in Mogok showing the interaction of igneous with metasedimentary rocks. Various zones may be developed during the geological process where different types of gems and minerals are born in these zones. (Drawn by T.Themelis, 2005)

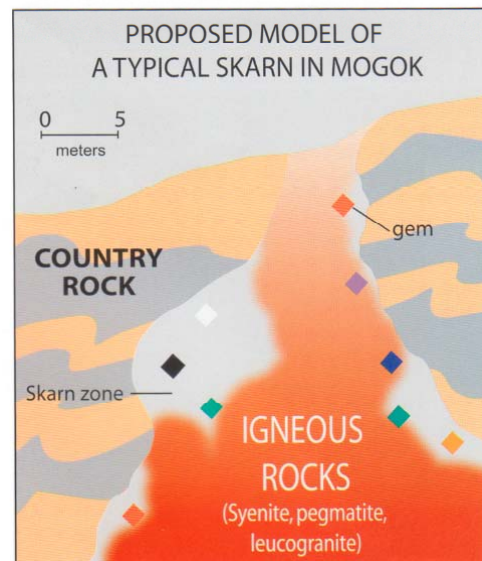
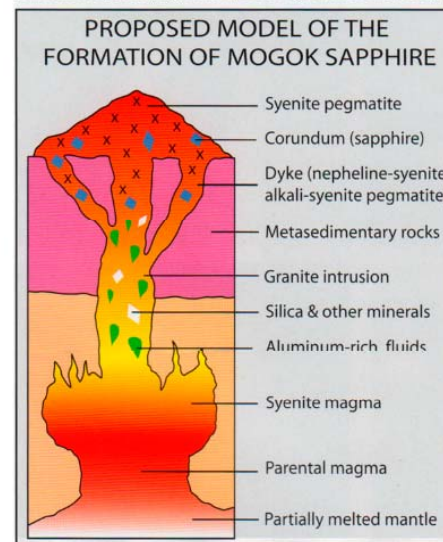


Fig. 2-52. Simplified postulated model of the genesis of sapphire from syenite pegmatite. (Drawn by T.Themelis, 2000)



SIMPLIFIED MODEL OF THE EVOLUTION OF THE MOGOK SEDIMENTARY SEQUENCE

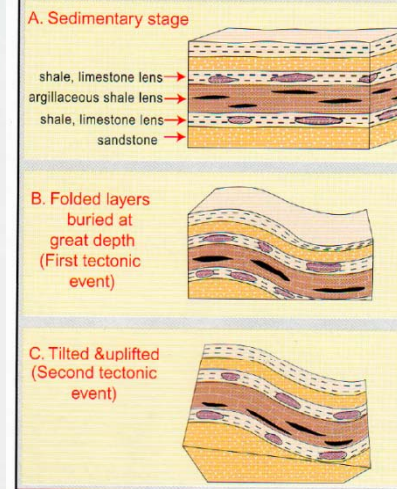
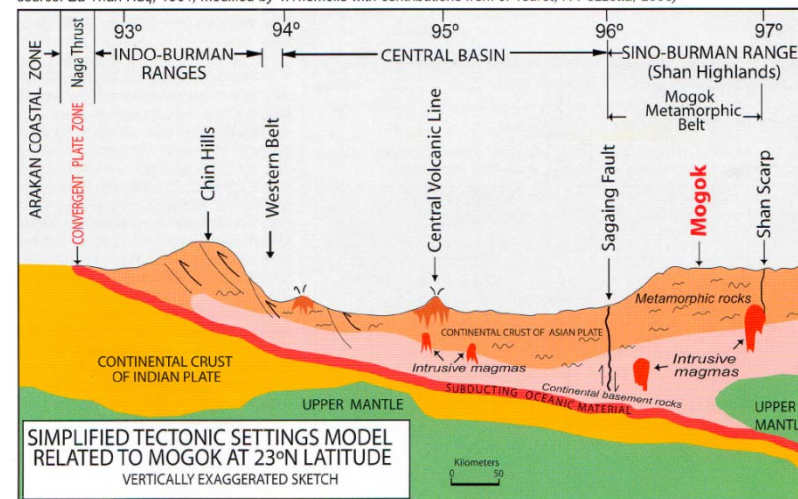


Fig. 1-3. Proposed model of the evolution of the Mogok sedimentary sequence. (Drawn by T.Themelis from data supplied by Ko-ko, 1999)

Fig. 1-9. Simplified and vertically exaggerated cross-section sketch model at about 23°N latitude through Mogok. (Original source: Ba Than Haq, 1964; modified by T.Themelis with contributions from J. Touret, F. Pezzotta, 2006)



Classification of Mogôk Gems

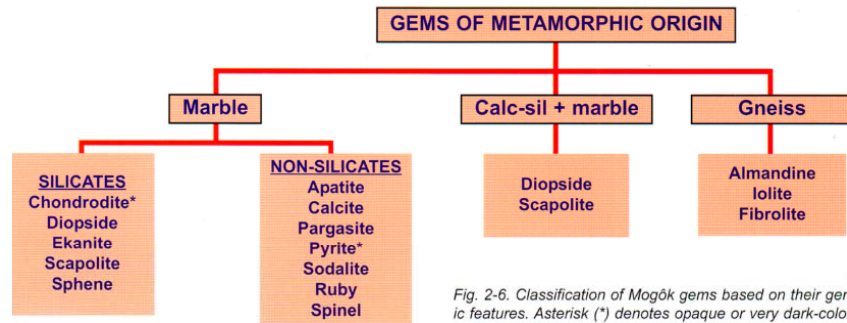


Fig. 2-6. Classification of Mogôk gems based on their genetic features. Asterisk (*) denotes opaque or very dark-colored specimens.

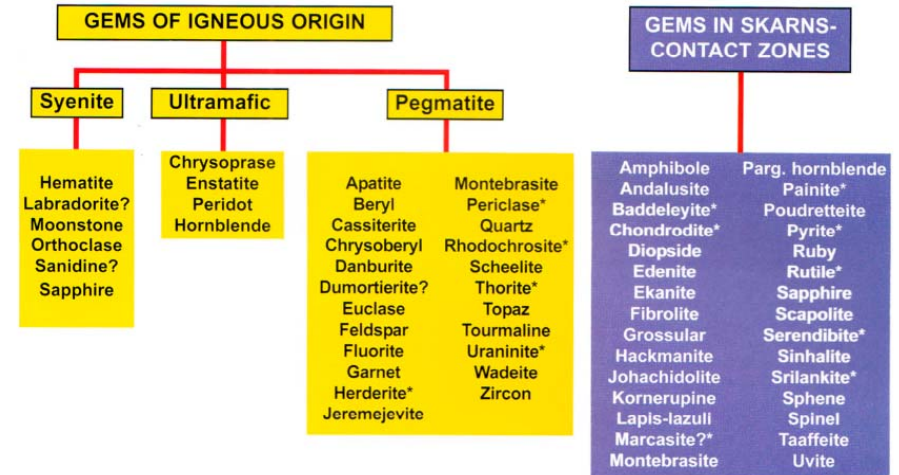
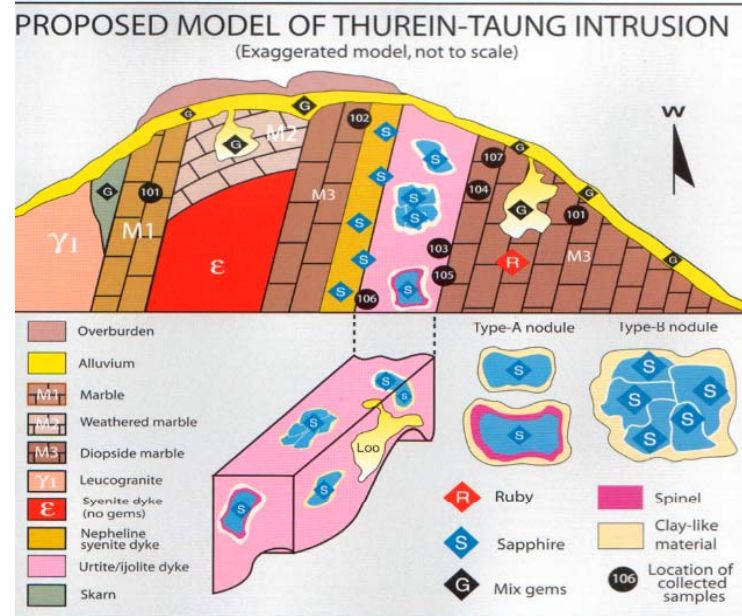
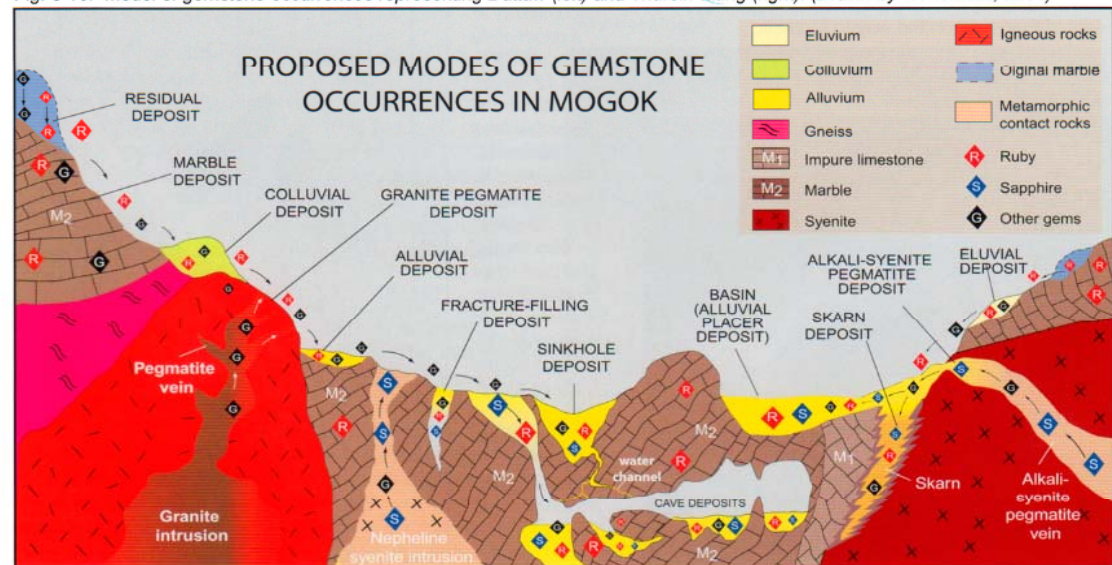


Fig. 2-78. Thurein-taung (above) and simplified model sketch (bottom). (Drawn by T. Themelis, 2003)



Proposed Model of Mogok

Fig. 3-10. Model of gemstone occurrences representing Dattaw (left) and Thurein-taung (right). (Drawn by T. Themelis, 2001)





Geological Garden and Museum, Rayong, DMR Sub-Office





World biggest Gems Market of Chanthaburi, Thailand





Chanthaburi Gems Center and Burapha University Gemology Lab





Tha Mai gemstone (sapphire) mining area, Chanthaburi





Rubby Mining & Gems Mining Historical Museum in Boploy Sub district Geotourism



Emerald Pagoda, Bangkok, Thailand



အကျိုးကျေးဇူး

- (က) ထိုင်းနိုင်ငံ ဓာတ်သတ္တုအရင်းအမြစ်ဌာန (Department of Mineral Resources – DMR) မှ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်နှင့်တကွ အဆင့်မြင့် အရာရှိကြီးများ၊ ဘူမိဗေဒပညာရှင်များနှင့် တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခွင့်ရရှိခဲ့ပြီး နှစ်နိုင်ငံ အကြားနှင့် CLMTV နိုင်ငံများအကြား ရှေ့ဆက်ဆောင်ရွက်မည့် ဓာတ် သတ္တုဖြစ်ထွန်းမှုဆိုင်ရာ၊ ဘူမိသဘာဝဘေးအန္တရာယ်ဆိုင်ရာ၊ ဘူမိသဘာဝ အမွေအနှစ်ထိန်းသိမ်းခြင်း နှင့် ဘူမိဓရီးသွားလုပ်ငန်းများအတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေတိုးမြှင့်စေခြင်း၊
- (ခ) ထိုင်းနိုင်ငံမှ Active Fault နှင့်ပတ်သက်သော ပညာရှင်များမှ မြန်မာနိုင်ငံ ငလျင်ကြီးများနှင့် ပတ်သက်၍လေ့လာသုတေသနပြုနိုင်ရန်အတွက် မြန်မာ နိုင်ငံ စစ်ကိုင်းပြတ်ရွှေသို့ ၂၀၁၇ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလခန့်တွင် လာရောက် မည့်ခရီးစဉ်အတွက် အထောက်အကူပြုအသေးစိတ်ညှိနှိုင်း ဆွေးနွေးပေး နိုင်ခဲ့ခြင်း၊
- (ဂ) ထိုင်းနိုင်ငံ သတ္တုစက်မှုလုပ်ငန်းရှင်အသင်းနှင့် တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခွင့် ရရှိသည့် အတွက် မြန်မာနိုင်ငံသတ္တုကဏ္ဍနှင့်ပတ်သက်သောအမြင်များအား သိရှိ ရခြင်း၊
- (ဃ) ထိုင်းနိုင်ငံ၏ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာ၊ ကျောက်မျက်ရတနာဆိုင်ရာ အထောက်အကူပြု ဓာတ်ခွဲခန်းများနှင့် ပတ်သက်၍ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာနိုင်ခဲ့ပြီး ဌာနမှ ဝန်ထမ်းများအား ထိုင်းနိုင်ငံသို့ ဘွဲ့လွန်နှင့် သင်တန်းများ စေလွှတ် ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ပညာရှင်များအား ဖိတ်ကြားသင်တန်းပို့ချစေရာတွင် လည်းကောင်း အဆက်အသွယ်ရရှိခဲ့ခြင်း၊
- (င) ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာပြတိုက်နှင့် ကျောက်မျက်ရတနာပြတိုက်များသို့ ရောက်ရှိ လေ့လာခဲ့ရပါ၍ တစ်ချိန်တွင် ဘူမိဗေဒပြတိုက်အား မြန်မာနိုင်ငံတည်ဆောက် မည်ဆိုပါက အခင်းအကျင်းနှင့် အကြံဉာဏ်များ ပေးအပ်နိုင်ခြင်း၊
- (စ) နိုင်ငံတကာမှ ကျောက်မျက်ရတနာများအား တွေ့မြင်ခွင့်ရရှိလေ့လာနိုင်ခြင်း နှင့် ထိုင်းနိုင်ငံ၏ ကျောက်မျက်ဆင့်တက်ပြုပြင်ခြင်းနည်းပညာ အဆင့် အတန်းအား လေ့လာခွင့်ရရှိခြင်း၊
- (ဆ) ထိုင်းနိုင်ငံ နှင့် မြန်မာနိုင်ငံတို့၏ ကျောက်မျက်ဖြစ်ထွန်းမှုနှင့် ဘူမိဗေဒအား နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခွင့် ရရှိခြင်း၊

သုံးသပ်ချက်

- (က) ထိုင်းနိုင်ငံသည် CLMTV နိုင်ငံများအကြား ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာ ပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်မှုအနေဖြင့် ဦးစီးဦးဆောင်ပြုဆောင်ရွက်နေခြင်း၊
- (ခ) ထိုင်းနိုင်ငံ ဓာတ်သတ္တုအရင်းအမြစ်ဌာနသည် ဌာန၏လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခု အနေဖြင့် ဘူမိဗေဒဘာသာရပ်နှင့်ကမ္ဘာ့တက်တိုးနစ်ဖြစ်စဉ်များအား အများ ပြည်သူ၊ ကျောင်းနှင့်ကလေးသူငယ်များအား နယ်ဒေသရုံးခွဲများတွင် ဘူမိဗေဒပြတိုက်များဖွင့်လှစ်၍ အသိပညာပေးခြင်း၊
- (ဂ) ထိုင်းနိုင်ငံသည် ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာ၊ ကျောက်မျက်ရတနာ ဓာတ်ခွဲခန်းများနှင့် ပတ်သက်၍လည်းကောင်း၊ ကျောက်မျက်ဒီဇိုင်း၊ ကျောက်မျက်ဆင့်တက် ပြုပြင်ခြင်းနှင့် ကျောက်မျက်ရောင်းဝယ်ခြင်းပညာတို့တွင် ကျွမ်းကျင်ခြင်း၊
- (ဃ) ပတ္တမြား၊ နီလာ ကျောက်မျက်ထွက်ရှိမှုအနေဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံလောက် ထွက်ရှိမှုမရှိပဲ ကျောက်မျက်မိုင်းဟောင်းအချို့မှာ ကျောက်မျက်တူးဖော်မှုသမိုင်း ပြတိုက် အဖြစ်သာ ပြသထားခြင်း၊
- (င) ထိုင်းနိုင်ငံနှင့် မြန်မာနှစ်နိုင်ငံအကြား ဘူမိဗေဒလေ့လာရေးဌာနများသည် ယခင်ထက် ပိုမိုနားလည်ရင်းနှီးချစ်ကြည်မှုရရှိပြီး ဘူမိသိပ္ပံဆိုင်ရာပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် နည်းပညာဖလှယ်ခြင်း လုပ်ငန်းတိုးတက်ဆောင်ရွက်မှု တစ်ရပ်ဖြစ်ခြင်း၊



The End

Thank for your Attention