

บทที่ ๓

พฤติกรรมของฟิลาเมนต์ตามตำแหน่งเส้นรุ้ง

บทคัดย่อ

ฟิลาเมนต์เป็นพหุขาชที่ปรากฏบนตัวดวง ฟิลาเมนต์ตามเส้นรุ้งต่าง ๆ แสดงพฤติกรรมแตกต่างกัน รายงานนี้วิเคราะห์พฤติกรรมของฟิลาเมนต์ตามเส้นรุ้งกว้าง ๒ โซนใหญ่ คือ โซนขั้วและโซนเส้นศูนย์สูตร ฟิลาเมนต์โซนขั้วมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกัน แต่ของโซนเส้นศูนย์สูตรมีพฤติกรรมแตกต่างกันมาก

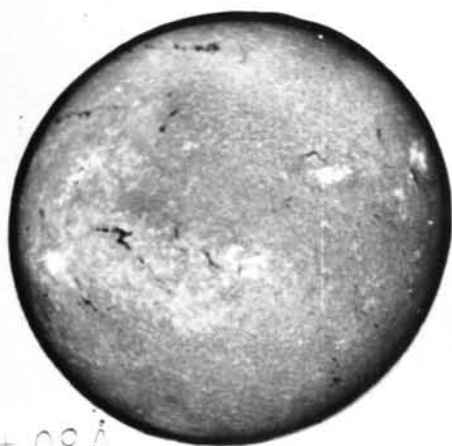
๓.๑ บทนำ

ข้อมูลของดวงอาทิตย์เต็มดวง บันทึกโดยถ่ายภาพผ่านเลนส์ของเฟล็กทีฟของกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕๐ มม. กับตัวกรองโซเดียมกลวงฉายเห็นแหกซ์ หรือเอกแซคตา หรือกล้องถ่ายภาพนครแอคมี ซึ่งถ่ายโดยหุกระยะถ่ายอย่างอัตโนมัติ โกล่างอาทิตย์จากแสง ไฮโดรเจนอัลฟาในบรรยากาศชั้นโครโมสเฟียร์ของดวงอาทิตย์ที่ ± 0.0 ± 0.25 ± 0.5 ± 0.75 ± 1.0 และ ± 2.0 องศาจากเส้นกลางไฮโดรเจนอัลฟา (6562.8 องศา) ช่วงระยะถ่ายแต่ละรูปส่วนมากประมาณ ๕ และ ๑๕ วินาที

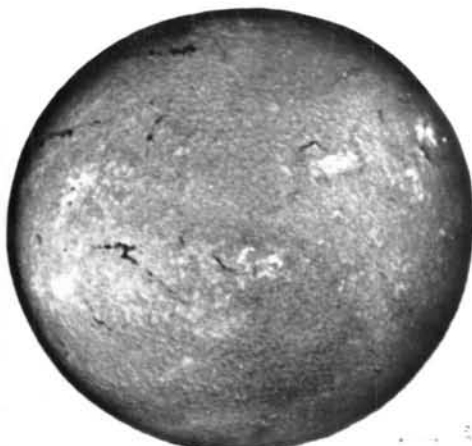
ได้ทำการสังเกตการณ์ทุกวันตั้งแต่วันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๑๕ ถึง ๓๑ มกราคม ๒๕๑๖ หาโคออดิเนต อย่างประมาณของ ฟิลาเมนต์ได้จากกริกของดวงอาทิตย์ ซึ่งจัดทำที่สถาบันฟรอนฮอฟเฟอร์ ทำการสังเกตการณ์เพื่อหาเส้นรุ้งที่ฟิลาเมนต์อยู่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในแต่ละวันและพฤติกรรมบางอย่างของมัน

๓.๒ พฤติกรรมของฟิลาเมนต์ตามตำแหน่งเส้นรุ้ง

ฟิลาเมนต์ไม่มีการแจกแจงแตกกันไปทั่วตัวดวงอาทิตย์ ส่วนใหญ่อยู่ในโซนศูนย์สูตรระหว่างเส้นรุ้งที่ \pm ๕ องศาในรูปที่ ๓.๒ ซึ่งก็คล้ายกับเส้นรุ้งของจุดดวงอาทิตย์ทั้งที่เขตกินพบกันกลาวมาแล้ว อย่างไรก็ตามฟิลาเมนต์ไม่ได้มีแต่เฉพาะเจาะจงแค่โซนของจุดดวงอาทิตย์เท่านั้น จากจำนวนฟิลาเมนต์ประมาณ ๑๔ อัน และรูปที่ ๓.๒ ปรากฏว่า โกล่หรือในบริเวณเส้นศูนย์สูตรของ



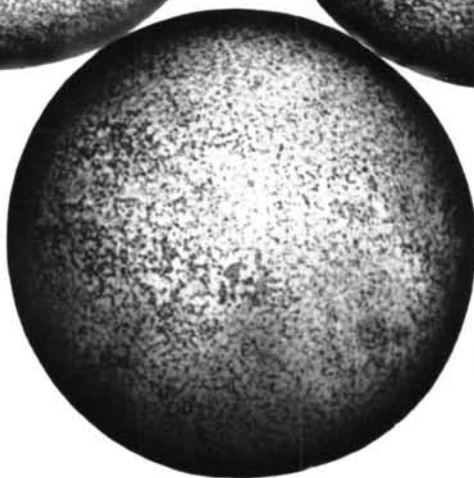
+0.8 Å



+3.3 Å



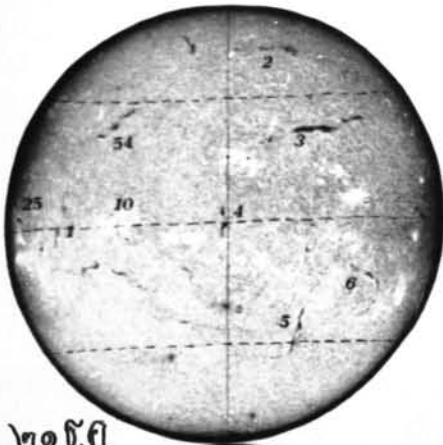
+4.2 Å



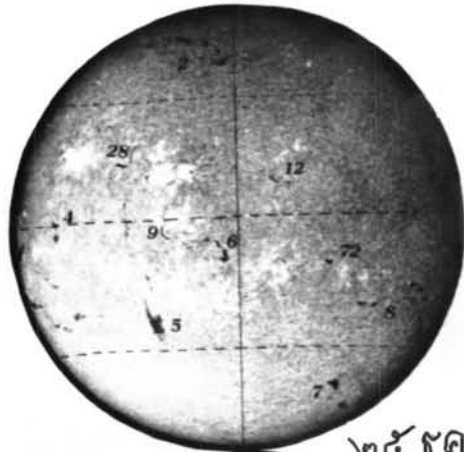
+5.8 Å



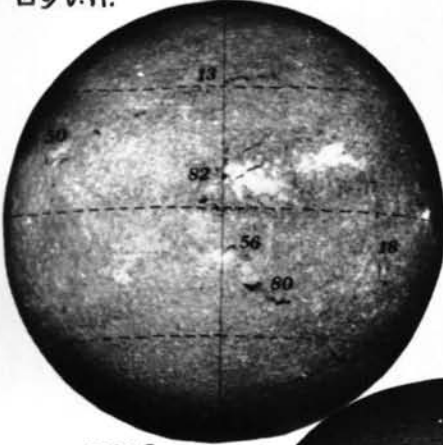
รูปที่ ๓.๑ แสดงตัวอย่างของฟิล์มเม้นต์ในบรรยากาศระดับต่ำ
ของดวงอาทิตย์ (๒๓ ม. ก. ๒๕๑๖) ในแสงโพลาไรซ์



২৭ বি.বি.



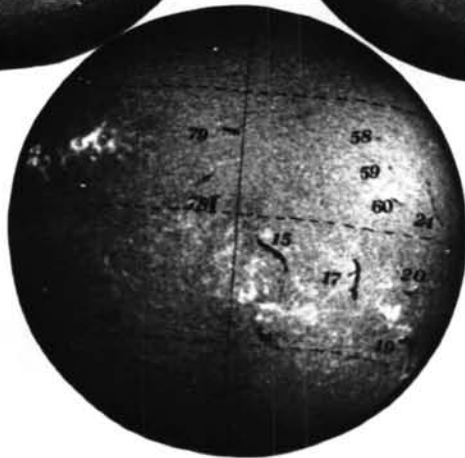
২৫ বি.বি.



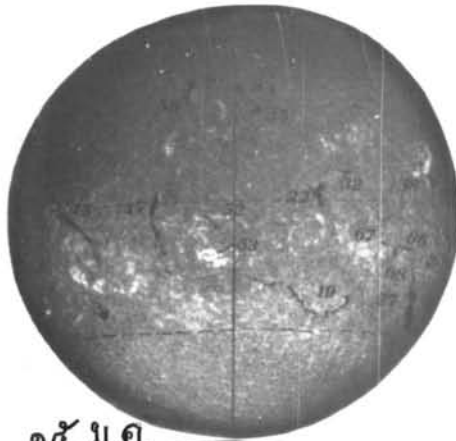
৫ বি.বি.



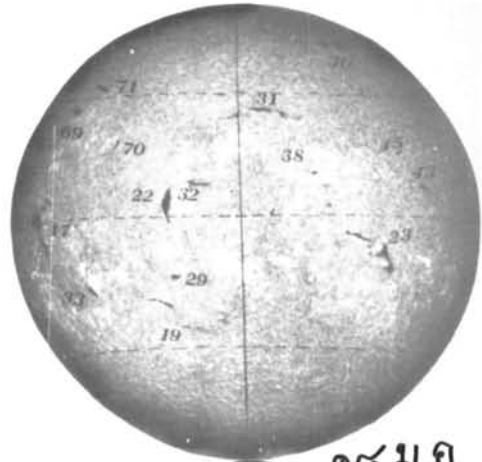
৯ বি.বি.



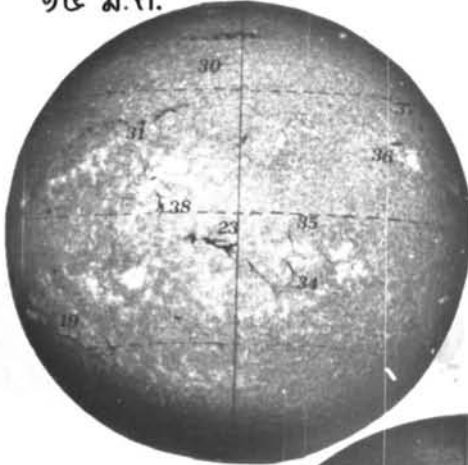
১১ বি.বি.



១៥ ម.ព.



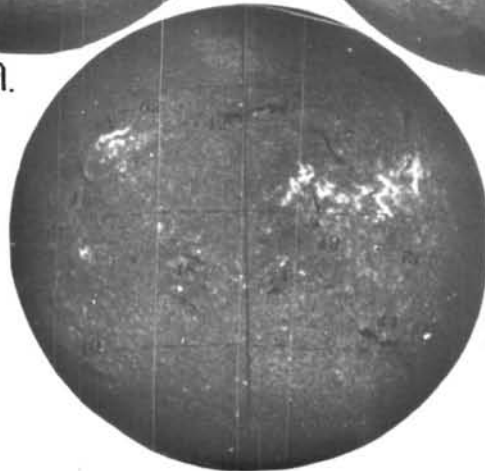
១៧ ម.ព.



២១ ម.ព.



២៤ ម.ព.



៣១ ម.ព.

រូបទី ៣២ រឿងសារម៉េតត្រីប្រាកដ្យាឃែរខាង វិជ្ជាខ្មែរការសិក្សាការយ៉ាង
 (២០ ម.ព. ២៤១៥ — ៣១ ម.ព. ២៤១៦)

ตารางที่ ๓.๒ การรายงานผลตรวจคุณภาพน้ำดื่มจากตู้จำหน่ายน้ำดื่ม ๕๐ แห่ง ตาม ๕๕๕-๒๖๖ ๒๕๖๓

| เบอร์ | สถานที่ | พิกัด | แบคทีเรีย | | ชนิดน้ำ | วันที่ | ชนิดน้ำ | ผลตรวจ | ค่า | หน่วย | ค่า | หน่วย | หมายเหตุ |
|-------|---------|-------|-----------|-----|---------|--------|------------|---------|-----|-------|-----|-------|---------------------------------------|
| | | | รวม | CFU | | | | | | | | | |
| 1 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | มีสารปนเปื้อนจากขวดน้ำดื่ม ไม่พบเชื้อ |
| 2 | | | | ✓ | | > ๑๐ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 3 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 4 | | | | ✓ | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 5 | | | ✓ | | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 6 | | | | ✓ | | > ๑๑ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 7 | | | | ✓ | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 8 | | | ✓ | | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 9 | | | | ✓ | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 10 | | | | ✓ | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 11 | | | | ✓ | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 12 | | | ✓ | | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 13 | | | ✓ | | | > ๑๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 14 | | | ✓ | | | ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 15 | | | ✓ | | | > ๑๑ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 16 | | | ✓ | | | > ๑๑ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 17 | | | ✓ | | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 18 | | | ✓ | | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 19 | | | ✓ | | | > ๑๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 20 | | | ✓ | | | ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 21 | | | ✓ | | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 22 | | | ✓ | | | ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 23 | | | ✓ | | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 24 | | | ✓ | | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 25 | | | | ✓ | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 26 | | | | ✓ | | ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 27 | | | ✓ | | | > ๗ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 28 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 29 | | | ✓ | | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 30 | | | | ✓ | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 31 | | | ✓ | | | > ๑๖ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 32 | | | | ✓ | | > ๑๑ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 33 | | | ✓ | | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 34 | | | | ✓ | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 35 | | | | ✓ | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 36 | | | | ✓ | | ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 37 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 38 | ✓ | | | | | > ๑๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 39 | | ✓ | | | | > ๑๐ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 40 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |
| 41 | | | ✓ | | | > ๕ | ๕๐ ม.ค. ๖๕ | น้ำดื่ม | ๕๕ | ๕๖ | ๖๕ | ๕๖ | น้ำดื่ม |

ทรงอาทิตย์กับพลาเนตหรือไมกส่วนปลายของพลาเนตอยู่ควย ที่เส้นรุ้งสูงใกล้ขั้วมีพลาเนตอยู่ แต่มีจำนวนน้อยกว่าแถบใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงแสดงในตารางที่ ๓.๒ และ ๓.๔ ซึ่งแสดงว่าพลาเนตปรากฏในเส้นรุ้งต่ำมีจำนวนมากกว่าที่เกิดในเส้นรุ้งสูง

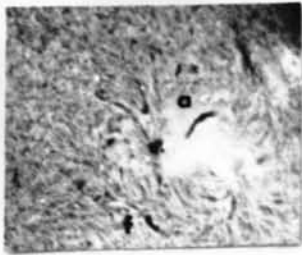
พลาเนตมีรูปร่างต่าง ๆ ปรากฏการณ์ของมันเป็นพลาเนตยาวค้ำ หรือไม้ก็เป็นจุดค้ำบนตัวทรง แต่เมื่อปรากฏที่ขอบวงมันจะเป็นแถบแสงสว่างถึงแสดงในรูปที่ ๔.๑-๔.๕ ขณะทำการสำรวจรูปร่างของมันไม่เปลี่ยนแปลงให้เห็นภายใน ๕-๑๐ นาที อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่เก็บได้ในแต่ละวันหัดต่อกันไป จะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้ง่าย ดังตัวอย่างในรูปที่ ๓.๓ มีพลาเนตที่มีความสัมพันธ์กับจุดดวงอาทิตย์มากกว่าที่เกี่ยวของกับจุดดวงอาทิตย์ ดังตัวอย่างในรูปที่ ๓.๒ และแสดงในตารางที่ ๓.๒ พลาเนตชั่วคราวก่อนและพลาเนตในบริเวณเส้นรุ้งต่ำจำนวนประมาณ ๒๐ อัน วางตัวเองไปตามแนวใกล้เกี่ยวกับทิศตะวันออก-ตะวันตก เพราะการหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ พลาเนตประมาณ ๕ อันที่วางตะวันออก-ตะวันตก นอกนั้นเป็นกอนพลาเนตที่มีความยาว หรือพลาเนตแสดงพฤติกรรมไม่ชัดเจนและติดตามไม่ได้ เพราะหายลับไปเนื่องจากการหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ การเคลื่อนที่ประจำวันทางเส้นรุ้งรวมทั้งการหมุนรอบหรือหมุนเวียนของดวงอาทิตย์ ซึ่งอธิบายมาได้ทำการวัดไว้ (KIEPENHEUER, 1952) คือ

$$14.42 - 1.40 \sin^2 \phi - 1.33 \sin^4 \phi$$

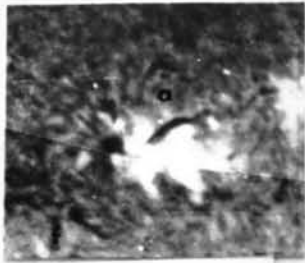
เมื่อ ϕ เป็นเส้นรุ้ง จากสูตรจะเห็นว่า การเคลื่อนที่ประจำวันทีเส้นศูนย์สูตรจะมีมากที่สุด คือ ๑๔.๔๒ และที่เส้นรุ้งสูงขึ้นมาถึง ๒ ขางของเส้นศูนย์สูตรจะมีการเคลื่อนที่น้อยลงตามลำดับ การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ที่ระดับเส้นรุ้งต่าง ๆ ไม่เท่ากันนี้ (differential rotation) ทำให้การวางตัวของพลาเนตก่อนข้างจะเอียงเข้าหาทิศตะวันออก-ตกมากขึ้นทุกทีสืบเนื่องการวางตัวไปทางตะวันออก-ตกของพลาเนตที่สำรวจได้

มีพลาเนตประมาณ ๕๐ อัน ที่เกิดขึ้นระหว่างวันที่ทำการสำรวจจาก ๒๐ ธันวาคม ๒๕๑๕ ถึง ๓๑ มกราคม ๒๕๑๖ การกระจายจำนวนพลาเนต อายุ และพฤติกรรมสั้น ๆ ก็ได้จากตารางที่ ๓.๑, ๓.๒ พฤติกรรมของพลาเนตตามการแจกแจงบนเส้นรุ้งกว้าง ๆ แบ่งออกเพื่อพิจารณาถึง

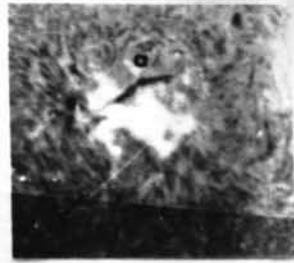
- ๓.๒.๑ พลาเนตในโซนจุดดวงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น
 - ๓.๒.๑.๑ พลาเนตในบริเวณจุดดวงอาทิตย์ หรือบริเวณแถบจุด มักไม่ค่อยปรากฏให้เห็นถึงแสดงในตาราง ๓.๑, ๓.๒, ๓.๓ ซึ่งมีจุดดวงอาทิตย์ปรากฏเพียง ๓ จุด รูปร่างของพลาเนตคล้ายกับจุดค้ำ หรือเส้นก่ายาวขนาดเล็ก อยู่ภายใน, นอกบริเวณเขตควิลล์ของจุดดวงอาทิตย์



๒ น.ก.๒๕๑๖



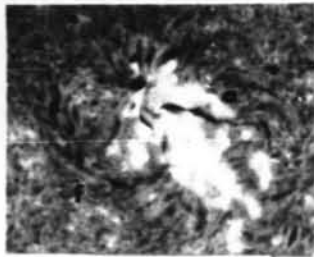
๓ น.ก.๒๕๑๖



๔ น.ก.๒๕๑๖



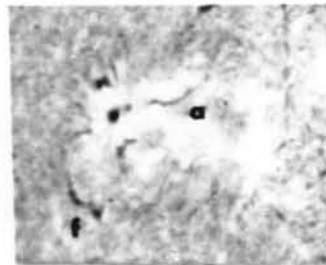
๕ น.ก.๒๕๑๖



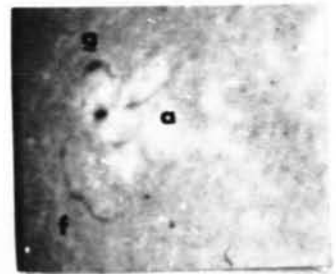
๖ น.ก.๒๕๑๖



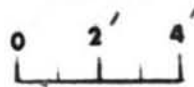
๗ น.ก.๒๕๑๖



๘ น.ก.๒๕๑๖

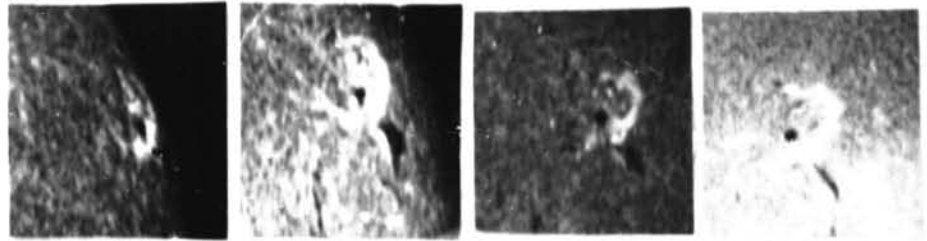


๙ น.ก.๒๕๑๖

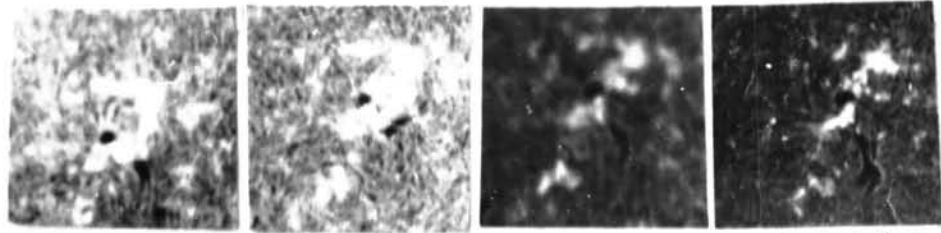


รูปที่ ๓.๓ แสดงการเปลี่ยนแปลงของพิลลาเมนต์รูคขวางลาติตย์ (เบอร์ 82) และการวางตัวของพิลลาเมนต์ตามเส้นใย (82_{b,c,d,e,f}) และไม้ตามเส้นใย (82_a)



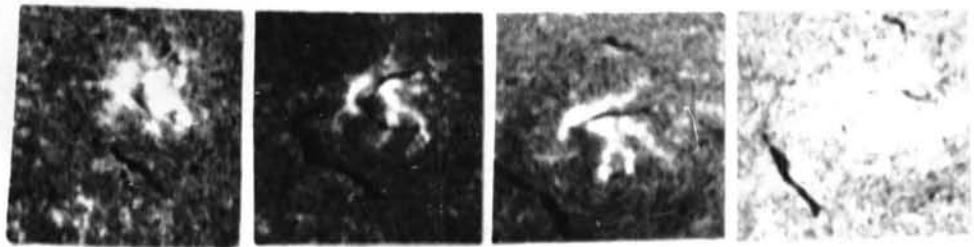


๑๘ น.ก.๒๕๑๖ ๑๕ น.ก.๒๕๑๖ ๑๖ น.ก.๒๕๑๖ ๑๗ น.ก.๒๕๑๖



๑๘ น.ก.๒๕๑๖ ๑๘ น.ก.๒๕๑๖ ๒๐ น.ก.๒๕๑๖ ๒๑ น.ก.๒๕๑๖

รูปที่ ๓.๔ แสดงการเปลี่ยนแปลงของพลาเซนต้าจุดดวงอาทิตย์



๒๕ น.ก.๒๕๑๖ ๒๖ น.ก.๒๕๑๖ ๒๘ น.ก.๒๕๑๖ ๒๙ น.ก.๒๕๑๖



รูปที่ ๓.๕ พลาเซนต้าโนบริ เวณแพคคิวลี (81) แสดงการเปลี่ยนแปลงภายใน ๕ วัน

พืลาเมนต์บางอันที่โผล่พ้นเทกไวอยู่ได้ ๒-๕ วัน ก่อนที่มันจะหายไป ดังแสดงในตารางที่ ๓.๒ บางอันอาจ
เกิดขึ้นมาอีก มันไม่ตายแต่จะติดตามพฤติกรรมของมัน เพราะการหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์

รูป ๓.๓ แสดงตัวอย่างของพืลาเมนต์จากดวงอาทิตย์ ที่เริ่มให้เห็นชัด เพราะดวงอาทิตย์
หมุนรอบตัวเองเมื่อวันที่ ๒ มกราคม ๒๕๑๖ คือเบอร์ 82a มีลักษณะเป็นเส้นยาวป้อม อยู่ในบริเวณ
แพคคิวลีของดวงอาทิตย์ วันที่ ๕ มกราคม มันบางและยาวขึ้น และในขณะเดียวกันกับพืลาเมนต์ตอนเกิดขึ้น
เห็นชัดทั้งในและนอกบริเวณแพคคิวลีของจุกดวงอาทิตย์ มีลักษณะเป็นจุดดำและยาว คือเบอร์ 82
b, c, d, e เบอร์ 82 b, c, d, e, f มีโครงสร้างตามเส้นใยของบริเวณจุกดวงอาทิตย์ ซึ่ง
e, d หายไปเมื่อวันที่ ๖ มกราคม c กลายเป็นจุดดำคล้าย b และอยู่ใกล้ b (ส่วน e ต่อกับ f)
วันที่ ๘ มกราคม จุดดำเหล่านี้กลายเป็นพืลาเมนต์คล้ายยาวโค้ง g จะเห็นได้ว่าบริเวณจุกดวงอาทิตย์
มีลักษณะเป็นเส้นใยอยู่ทั่วไป ซึ่ง b, c, d, e และ f อาจเป็นเพียงเส้นใยที่ชัด เพราะมันคล้าย
กับเส้นใยที่อยู่รอบจุกดวงอาทิตย์ซึ่งเห็นชัดเมื่อวันที่ ๕ มกราคม ถ้าเป็นระบบขยายอาจให้คำอธิบาย
ที่สมบูรณ์กว่านี้

ตัวอย่างอีกอันของพืลาเมนต์จุกดวงอาทิตย์ที่เริ่มปรากฏให้เห็นเมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๑๖
คือเบอร์ 38a มีลักษณะกว้างสั้น ดังแสดงในรูปที่ ๓.๔ วันที่ ๑๖ มกราคม มันจะสั้นลง วันที่ ๑๗
มกราคม มันจะยาวขึ้นและบางลง วันที่ ๑๘ มันจะแบ่งเป็น ๒ ส่วน มีลักษณะเป็นจุก วันที่ ๑๙ มกราคม
มันจะเปลี่ยนตำแหน่งคล้ายกับเป็นพืลาเมนต์อันใหม่ แต่วันที่ ๒๐ มกราคม มันมีตำแหน่งเดิมเกี่ยวกับ
วันที่ ๑๘ มกราคม วันที่ ๒๑ มกราคมมันมีลักษณะ เหมือนเมื่อก่อนสาขาจากส่วนใหญ่เดิม

๓.๒.๑.๒ พืลาเมนต์นอกบริเวณจุกดวงอาทิตย์ แแต่อยู่ในโซนจุกดวงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น
๒ กลุ่มคือ พืลาเมนต์ชนิดที่อยู่ภายในหรือบริเวณแพคคิวลีและภายนอกแพคคิวลี พืลาเมนต์ไม่ได้อยู่ใน
บริเวณแพคคิวลีที่สว่างเสมอ ดังแสดงในตารางที่ ๓.๒ และรูปที่ ๓.๒ ซึ่งขั้วต่อกำอธิบายของบรรณาค
คือเป็นฮอยและเคอจาเกอร์ (คู่มือขอ ๑.๕)

๓.๒.๑.๒.๑ พืลาเมนต์ภายในบริเวณแพคคิวลี มีประมาณ ๒๓ อัน จากจำนวน
พืลาเมนต์นอกบริเวณจุกดวงอาทิตย์ทั้งหมดประมาณ ๗๐ อันที่ได้สำรวจและบันทึกภายใน ๔๓ วัน พบว่า
บริเวณแพคคิวลีหลายแห่งที่ไม่มีพืลาเมนต์ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒ จำนวนพืลาเมนต์ที่เกิดภายในบริเวณ
แพคคิวลี ๒๓ อัน มีเพียง ๕ อันที่เกิดในหรือใกล้แพคคิวลีที่มีความสว่างเข้ม ส่วนพืลาเมนต์ ๑๘ อัน
เกิดในหรือใกล้บริเวณแพคคิวลีเจือจาง ลักษณะพฤติกรรมของพืลาเมนต์ที่เกิดในบริเวณแพคคิวลี
ที่เข้มและเจือจาง ไม่มีความแตกต่างกันพอที่จะสังเกตเห็นได้ แต่จากตารางที่ ๓.๒ ลักษณะโดยทั่วไป

ของฟิลาเมนต์ในบริเวณเปลือกตัวมักจะยาว, แฉก, สั้น ขนาดเล็ก เปลี่ยนแปลงรูปร่างเกิดขึ้น หรือหายไปเองภายในเวลาที่จะสำรวจได้ใน ๑๔ วัน

ตัวอย่างของฟิลาเมนต์ชนิดนี้ ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒ และรูปที่ ๓.๕ เบอร์ 81 มีมีความกว้างน้อยกว่า ๒,๐๐๐ ก.ม. ฟิลาเมนต์ชนิดนี้ขุดพบได้เพียง ๕ วันเท่านั้น มันมีการเจริญเติบโต น้อยกว่าฟิลาเมนต์ในบริเวณสงบข้างเคียงส่วนมาก

ฟิลาเมนต์เบอร์ 81 ซึ่งเริ่มเกิดในบริเวณเปลือกตัวเมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๑๖ มีโครงสร้าง ๒ อัน ซึ่งยาวบางกว่าฟิลาเมนต์ในบริเวณสงบที่อยู่ข้างเคียงข้างกลาง เปรียบเทียบขนาดได้จากตารางที่ ๓.๒ วันที่ ๒๕ ฟิลาเมนต์ในบริเวณเปลือกตัวอันกลางหายไปและฟิลาเมนต์สังข์ข้างเคียง เริ่มสลาย แต่มิใช่ฟิลาเมนต์เล็ก ๆ เกิดขึ้นเหมือนฟิลาเมนต์เบอร์ 81 วันที่ ๒๕ มกราคม ฟิลาเมนต์ เบอร์ 81 ก็เกือบถึงสภาพเดิมเหมือนวันที่ ๒๕ และหายไปเมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม

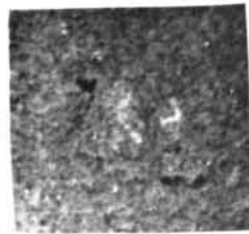
๓.๒.๑.๒.๒ ฟิลาเมนต์นอกบริเวณเปลือกตัว มีจำนวนมากประมาณ ๕๐ อัน ดังแสดง ในตารางที่ ๓.๒, ๓.๓ ซึ่งจะพบความเจริญเติบโตหรือพฤติกรรมของมันทั้งหมดที่ปรากฏภายใน ๔๓ วัน มีแตกต่างกันไป ตัวอย่างฟิลาเมนต์ที่มีโครงสร้างยาวเล็ก ๆ ปรากฏในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒ มันคล้ายกับเป็นจุดดำเล็กๆแสดงในวันที่ ๒๕ ธันวาคม ขยายตัวยาวในวันที่ ๒๖ ธันวาคม เมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคมมีความยาวมากที่สุด วันที่ ๒๕ ธันวาคม มีบางส่วนที่สลายตัวไป ขณะที่บริเวณเปลือกตัวใกล้เคียงเพิ่มกับมันสภาพของมัน

ฟิลาเมนต์ชนิดนี้จำนวนน้อยที่เพิ่มความหนาเกือบเท่ากับความยาว การเจริญเติบโตอย่างนี้สำรวจได้เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ซึ่งมันเห็นครั้งแรกเป็นฟิลาเมนต์ยาวดังแสดงในรูปที่ ๓.๓ วันที่ ๒๓ ธันวาคม ความหนาของมันเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ ๓.๕ ข. การเจริญเติบโตของฟิลาเมนต์บางอันมีสาขาแยกจากส่วนสำคัญ เหมือนอย่างที่เราสำรวจเมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ดังแสดงในรูปที่ ๓.๕ โดยทั่วไปแล้ว ฟิลาเมนต์ในบริเวณสงบนอกเขตเปลือกตัวมักจะมีโครงสร้างที่ยาวกว่า, ใหญ่กว่า ฟิลาเมนต์ที่อยู่ในบริเวณเปลือกตัว เปรียบเทียบได้จากรูปที่ ๓.๕ และฟิลาเมนต์อื่นในรูปที่ ๓.๒ และ จากตารางที่ ๓.๒

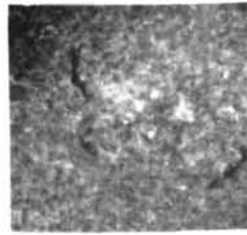
ฟิลาเมนต์ตัวอย่างที่กล่าวมาไม่ได้อธิบายคลุมถึงฟิลาเมนต์ทั้งหมดที่อยู่ในบริเวณสงบนอก บริเวณเปลือกตัว จากตารางที่ ๓.๒ จะพบว่า ฟิลาเมนต์ในบริเวณนี้มีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป บางอัน กลายกับฟิลาเมนต์ตัว คือเป็นโครงสร้างยาวใหญ่ ไม่ต่อเนื่อง ไม่เติบโตต่อไป เช่นเบอร์ 1, 8 และ 31 เป็นต้น ฟิลาเมนต์บางอันเริ่มเกิดเป็นฟิลาเมนต์ยาว เจริญเติบโตขยายขึ้นและสลาย เช่นเบอร์ 4 ฟิลาเมนต์บางอันเริ่มเกิดจากจุด แล้วเติบโตยาวหรือกว้างขึ้น เช่นเบอร์



๒๓ พ.ศ. ๒๕๑๕



๒๔ พ.ศ. ๒๕๑๕



๒๖ พ.ศ. ๒๕๑๕



๒๗ พ.ศ. ๒๕๑๕

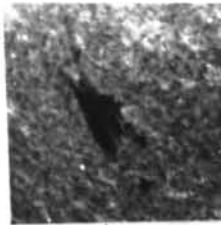
รูปที่ ๓.๖ แสดงการเจริญเติบโตทางความยาวของใยโกลเมอไรต์



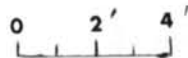
๒๙ พ.ศ. ๒๕๑๕



๓๒ พ.ศ. ๒๕๑๕



๓๓ พ.ศ. ๒๕๑๕



รูปที่ ๓.๗ แสดงการเจริญเติบโตของฟิลาเมนต์(5)ทางความกว้างในบริเวณสงบ

22, 14, 41, 62 เป็นต้น พืชเหล่านี้ส่วนมากเริ่มเกิดหรือเริ่มเห็นเป็นพืชรากยาวและมี
 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างโดยไม่เติบโตต่อไป เช่น ยาวออก สั้นลง แคบเข้า หนาออก สลายตัวแล้ว
 ตกถลอก เป็นต้น พืชเหล่านี้มีจำนวนมากกวาครึ่ง พืชเหล่านี้ส่วนน้อยที่เกิดขึ้นมาแล้วสลายโดยไม่
 เติบโตหรือเปลี่ยนรูปร่าง เช่น เบอร์ 16, 63, 59, 60 เป็นต้น ดังแสดงพฤติกรรมในตาราง
 ที่ ๓.๒ และรูปที่ ๓.๒

๓.๒.๒ พืชเหล่านี้บริเวณหัวเหนือโตของวงอาทิตย์ มีพืชรากยาวจำนวน ๕ อัน ที่สำรวจได้ภายใน
 ๔๓ วัน ในจำนวนนี้ ๘ พืชเหล่านี้มีอายุยืนมากกว่าครึ่งรอบของการหมุนรอบตัวเองของวงอาทิตย์
 หรือพืชรากยาว ๘ อันนี้เริ่มสังเกตเห็นและล้มสลายหายไป เพราะการหมุนรอบตัวเองของวงอาทิตย์
 ส่วนพืชรากยาว ๒ อันมีอายุน้อยกว่าคือเบอร์ 26 มี ๒ วันซึ่งเกิดขึ้นและหายไป ส่วนเบอร์ 71
 เกิดขึ้นเองและล้มหายไปเพราะวงอาทิตย์หมุนรอบตัวเอง มันมีอายุมากกว่า ๒ วัน ดังแสดงใน
 ตารางที่ ๓.๒

พืชรากยาว ๘ อันที่มีอายุยืนมีลักษณะคล้ายกัน คือเป็นโครงสร้างยาวใหญ่และไมค่อเนื่อง
 ส่วนพืชรากยาวเบอร์ 26, 71 ที่อายุสั้นมีลักษณะสั้นคล้ายกัน ดังแสดงพฤติกรรม, อายุ, ขนาด
 ของมันไว้ในตารางที่ ๓.๒

พืชรากยาวบางอันเช่นเบอร์ 13, 80 มีความยาวมากจนถึงบริเวณเส้นรุ้งค่า เบอร์ 80
 มีส่วนปลายทั้งสองอยู่ในบริเวณเส้นรุ้งค่าปลายทั้งสองมีลักษณะ เป็นกอนหนาทางจากโครงสร้างส่วนอื่น
 ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒

พืชรากยาวที่แสดงในรูปที่ ๓.๒ข (เบอร์ 2) ซึ่งเห็นเมื่อวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๑๕
 ทางหัวเหนือที่เส้นรุ้งที่ ๓๕-๕๕ มันยังไม่ขนานกับเส้นศูนย์สูตร หรือลอมรอบยอดหัว อย่างที่อธิบายจาก
 กลาวไว้ (ดูหัวข้อ ๑.๕) มันคล้ายกับพืชรากยาวเบอร์ 3 เพื่อฟอร์มเป็นเส้นครึ่งทรงรูปไข่ที่เห็นชัด
 เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม กับพืชรากยาวเบอร์ 3 ที่อยู่ใต้เส้นรุ้งค่ากว่าอยู่ในโซนจตุวงอาทิตย์ คือที่ ๒๕-
 ๓๕ มันกลับมาให้เห็นอีกครั้งเมื่อวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๑๖ โดยส่วนที่โดยคอกับเบอร์ 3 หายไป
 ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒ (เบอร์ 2) พืชรากยาวอันที่มีลักษณะทำนองเดียวกันนี้ คือเบอร์ 7 ที่ฟอร์ม
 ตัวเป็นรูปคล้ายวงกลมมีกับพืชรากยาวเบอร์ 8 ซึ่งอยู่ที่เส้นรุ้งค่า ดังในรูปที่ ๓.๒ ก. ของวันที่ ๓๑
 ธันวาคม ๒๕๑๕ พืชรากยาวเบอร์ 40, 30 ฟอร์มตัวเป็นรูปคล้ายครึ่งวงกลมกับพืชรากยาวที่เส้นรุ้ง
 ค่าเบอร์ 39, 31 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒ ของวันที่ ๒๔ มกราคม ๒๕๑๖

พืชรากยาวอันใดจะเป็นพืชรากยาวไกลเส้นศูนย์สูตร เคลื่อนที่เข้าหาหัวหรือไม่นี้ ไม่สามารถ

ตารางที่ ๓.๓ จำนวนพวยกาซที่ปรากฏใน๔๓วัน

| พวยกาซชื่อ | พวยกาซจุดดวงอาทิตย์ | พวยกาซนอกจุดดวงอาทิตย์ | |
|------------|---------------------|------------------------|-------------------|
| | | ในบริเวณแฟลคคิวล | นอกบริเวณแฟลคคิวล |
| ๕ | ๓ | ๒๒ | ๕๐ |

ตารางที่ ๓.๔ การเปลี่ยนแปลงขนาดของฟิลาเมนต์ในบริเวณสงบ

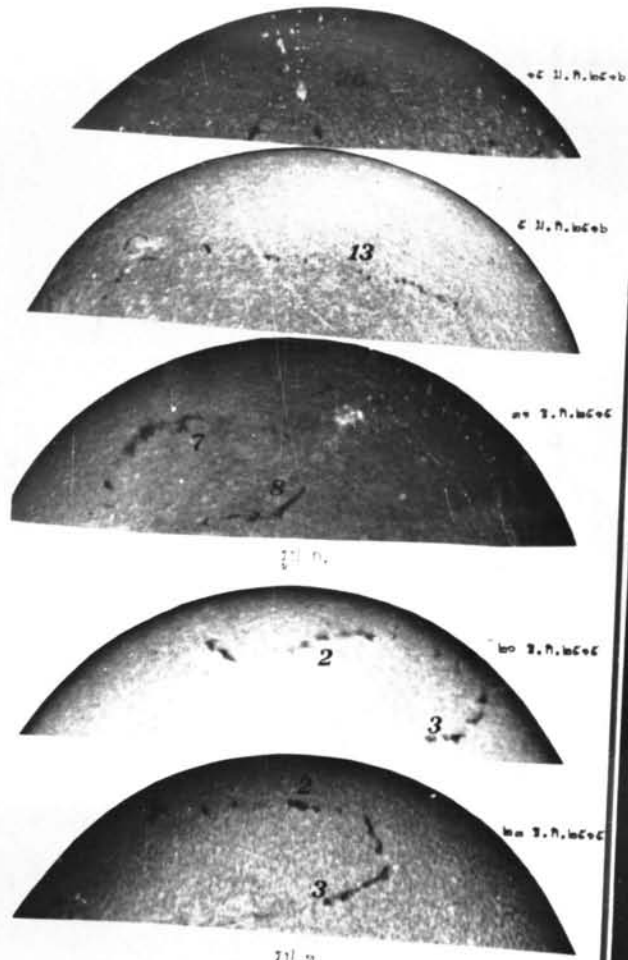
| ก) ฟิลาเมนต์ยาวเบอร์ 72 | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| วันที่ | ความยาว(ก.ม.) | ความหนา(ก.ม.) |
| ๒๓ มี.ค.๒๕๑๕ | ๑.๓๖ x ๑๐ ^๔ | .๑๘ x ๑๐ ^๔ |
| ๒๕ | .๒๐ | .๓๘ |
| ๒๖ | ๑.๕๖ | .๒๐ |
| ๒๗ | ๒.๕๓ | .๒๐ |
| ข) ฟิลาเมนต์กว้างเบอร์ 5 | | |
| วันที่ | ความยาว(ก.ม.) | ความหนา(ก.ม.) |
| ๒๑ มี.ค.๒๕๑๕ | ๒.๕๓ x ๑๐ ^๔ | .๓๕ x ๑๐ ^๔ |
| ๒๓ | ๑.๕๖ | .๖๘ |
| ๒๖ | ๑.๕๖ | .๘๖ |

ตารางที่ ๓.๕ การเปลี่ยนแปลงขนาดของฟิลาเมนต์ในบริเวณกัมมันต์

| ก) บริเวณแฟลคคิวล | | |
|-------------------|------------------------|-----------------------|
| ฟิลาเมนต์เบอร์ 81 | | |
| วันที่ | ความยาว(ก.ม.) | ความหนา(ก.ม.) |
| ๒๖ มี.ค.๒๕๑๖ | ๒.๘๕ x ๑๐ ^๔ | .๑๐ x ๑๐ ^๔ |
| ๒๘ | ๑.๒๘ | .๑๐ |

ตารางที่ ๓.๕ การเปลี่ยนแปลงขนาดของฟิดาเมนต์ในบริเวณกัมมันต์(ต่อ)
 ข) บริเวณจุดคงอาทิตย์
 ฟิดาเมนต์เบอร์ 82

| วันที่ | ความยาว(ก.ม.) | ความหนา(ก.ม.) |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| ๒ มี.ค.๒๕๑๖ | ๑.๑๓x๑๐ ^๔ | .๒๐x๑๐ ^๔ |
| ๓ | ๑.๓๕ | |
| ๔ | ๑.๖๓ | |
| ๕๕ | ๑.๓๕ | |
| ๖ | ๑.๕๖ | |
| ๗ | ๑.๔๕ | |
| ๘ | ๑.๕๖ | |
| ฟิดาเมนต์เบอร์ 38 | | |
| วันที่ | ความยาว(ก.ม.) | ความหนา(ก.ม.) |
| ๑๕ มี.ค.๒๕๑๖ | ๑.๓๖x๑๐ ^๔ | .๖๘x๑๐ ^๔ |
| ๑๖ | .๔๘ | .๕๘ |
| ๑๗ | ๑.๑๓ | .๒๐ |
| ๑๘ | .๔ | .๒๖ |
| ๑๙ | .๓๘ | .๒๐ |
| ๒๐ | ๑.๑๓ | .๒๐ |
| ๒๑ | ๑.๓๕ | .๒๐ |



ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

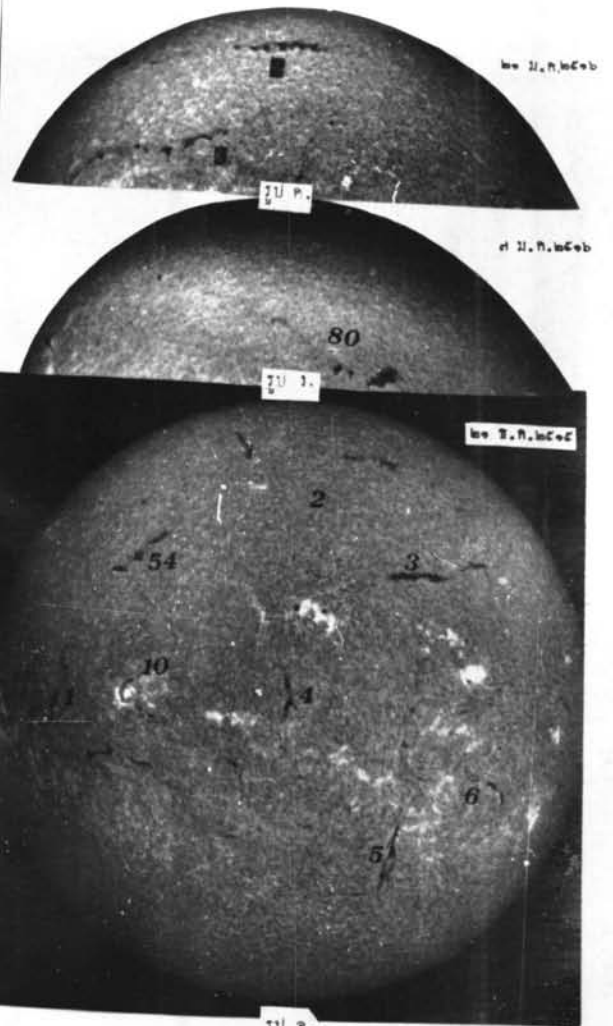
ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

รูป ก.



รูปที่ ๑๔ ก, ข) แสดงลักษณะของฟิลลาเมนต์ซึ่งวางยาวตาม (26, 13, 7, 2)
 ส่วนมากมีลักษณะ เป็นลูกโซ่ (บริเวณรูปแรก)
 ข) แสดงการ เปลี่ยนแปลงลักษณะฟิลลาเมนต์ (ลูกโซ่) ซึ่งวางยาวตาม (2)
 และฟิลลาเมนต์ (ลูกโซ่) ที่เต็มรูปร่าง (3)



ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

ม.ร.ท.บ.ศ.บ

รูป จ.

ค) ฟิลลาเมนต์เบอร์ 2 ปรากฏให้เห็นอีกครั้งเพราะดวงอาทิตย์
 หมุนรอบตัวเอง
 ง) ฟิลลาเมนต์ซึ่งวางลูกโซ่ (80) อีกลักษณะหนึ่ง
 จ) แสดงฟิลลาเมนต์ ที่มีลักษณะคล้ายลูกโซ่กระจายทั่วดวงอาทิตย์



จะทราบได้ภายใน ๔๓ วัน พืชาเมล็ดขั้วมีการวางตัวต่างกันไป แต่เกือบจะหรือค่อนข้างขนานกับเส้น
ศูนย์สูตร มันเป็นพืชาเมล็ดที่ยาว,หนา ลักษณะพิเศษของพืชาเมล็ดขั้วแทบทุกอันคือ มันมีลักษณะคล้าย
โซียว มีมวลสารของกาซไม่สม่ำเสมอตลอดความยาวของพืชาเมล็ด บางแห่งหายไปเป็นช่วง ดัง
อธิบายไว้ในหัวข้อ ๓.๓

๓.๓ พืชาเมล็ดลูกโซ่

รูปร่างและขนาดของพืชาเมล็ดมีแตกต่างกันมากมายทั้งโลกแล้ว คำแห่งและการวางตัว
ดูเหมือนไม่ขึ้นต่อกันและกัน แต่พืชาเมล็ดที่มีลักษณะที่น่าสนใจคือ พืชาเมล็ดที่เป็นเส้นโค้งยาวไม่ต่อเนื่อง
ถึงที่สำรวจได้ ๘ พืชาเมล็ดทั้งในเส้นรุ้งสูงและต่ำ และมีชีวิตอยู่ได้นานกว่า ๑๔ วัน มันยากที่จะ
ตัดสินใจว่า มันเป็นพืชาเมล็ดยาวโค้ง ๑ อัน หรือพืชาเมล็ดเล็ก ๆ จำนวนมากมายเกิดและหายไป
ตามแนวยาวโค้งที่มีอยู่ก่อนแล้ว เช่นเบอร์ 1,2, 3,7, 8, 13,30,31, 39,40,42, 44, 80
ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒, ๓.๔ และตารางที่ ๓.๒

พฤติกรรมของพืชาเมล็ดลูกโซ่เห็นได้จากตัวอย่างของพืชาเมล็ดที่สำรวจได้เมื่อวันที่ ๓๑
ธันวาคม ๕๕๑๕ ดังแสดงในรูปที่ ๓.๔ ก. เบอร์ 7, 8 ในบริเวณสงบ มันยาวมากแต่ไม่ต่อเนื่องกัน
มันคล้ายกับเป็นพืชาเมล็ด ๒ อันต่อกันเป็นรูปโซ่ อันหนึ่งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ ๑๕-๓๐ อีกอันที่ ๓๕-๕๕ ซึ่ง
แสดงว่า ลักษณะลูกโซ่ไม่ใ้คงจกัคว่าจะเป็นลักษณะพิเศษของพืชาเมล็ดโซ่หนึ่งใดโดยเฉพาะ มันคล้าย
กับเป็นพืชาเมล็ดที่มีจำนวนมากมายขนาดเล็ก ๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างและบางอันก็หายไป จาก
การสังเกตของขอมูลในวันต่อ ๆ กันไป เช่นเบอร์ 2,3 ในรูปที่ ๓.๔ ข. แต่กระนั้นก็ยังรักษารูปร่าง
ที่คล้ายลูกโซ่ให้ปรากฏให้เห็นลักษณะโซ่จะสังเกตยากในวันอื่นและเปลี่ยนรูปร่างไป ขอเสนออันแรก
คือโกรโมสเฟียร์ไม่สม่ำเสมอ

พืชาเมล็ดลูกโซ่ที่ยาวมากที่สุดแทบจะปรากฏอยู่ทุกเส้นรุ้งปรากฏเมื่อวันที่ ๒๑ มกราคม ๕๕๑๕
ในรูปที่ ๓.๔ จ. กลายกับเป็นจำนวนพืชาเมล็ดลูกโซ่หลายอันมีงอเกือบจะต่อกันเป็นลูกโซ่โค้งปิด
มีพืชาเมล็ดที่ไม่ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่อย่างนี้หลายอันในวันอื่นอีก น่าสนใจว่า ทำไมพืชาเมล็ดยาวบางอัน
จึงแยกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ขณะที่พืชาเมล็ดก่อนเป็นพืชาเมล็ดที่ยาวและต่อเนื่องกัน มีข้อเสนอสำหรับ
พฤติกรรมเช่นนี้ ดังต่อไปนี้

๓.๓.๑ ส่วนที่หายไปไม่ปรากฏให้เห็นอาจเป็นธาตุที่แผ่รังสีสูง ๆ เช่น กัลเชียมเรดิออน หรือฮีเลียม

ที่มีจำนวนมาก ซึ่งขาดเหล่านี้ไม่สามารถที่จะสำรวจจากตัวกรองไฮโดรเจนอัลฟา :

- ๓.๓.๒ จำนวนของพลาสมาเนตกับมันหรือสังคายนาคเล็กจำนวนมากเกิดขึ้นแนวยาวที่มียูก่อนแล้ว ซึ่งเรียกว่า แนวสะเทิน ซึ่งเป็นแนวที่อยู่ระหว่างสนามแม่เหล็กขั้วบวกและขั้วลบ
- ๓.๓.๓ ส่วนที่หายไปเป็นพลาสมาเนตซึ่งมองไม่เห็น เนื่องจากมันให้หรือมีบริเวณของรังสีอุกกลืนของไฮโดรเจนอัลฟาไม่พอเพียงที่จะมองเห็นผ่านตัวกรองไฮโดรเจนอัลฟา ถึงแม้พลาสมาเนตสังคายนาก็จะคล้ายแนวของคนไม่ที่เรียงกัน ส่วนที่เห็นชัดเป็นลำต้นไม้และใบไม้ที่หนาที่บ ส่วนที่มองไม่เห็นเป็นกิ่งก้านสาขาของใบไม้ที่ใกล้ลำต้นซึ่งมักบางจนมองไม่เห็น
- ๓.๓.๔ ส่วนที่ไม่เห็นอาจเป็นส่วนที่สลายตัวของพลาสมาเนตที่ยาวมาก แต่ดูเหมือนว่าจะยังไม่ถึงวาระสุดท้ายของมัน เพราะปรากฏให้เห็นมันอยู่นานเกิน ๑๔ วัน พลาสมาเนตไม่คอย ๆ สลายตัวไป แต่พลาสมาเนตเกิด หาย และเกิดขึ้นอีกตามแนวยาวโค้งนั้น ลักษณะคล้ายลูกโซ่มีอยู่ในพลาสมาเนตขั้วทุกอัน ซึ่งเป็นส่วนที่สลายตัวของพลาสมาเนตที่อายุมากแล้ว ซึ่งพฤติกรรมมันกับของอซามบูจาที่กล่าวไว้ว่าพลาสมาเนตจะคอย ๆ สลายตัวด้วยส่วนที่ใกล้กับเส้นศูนย์สูตร เริ่มหายหรือสลายก่อน (ดูหัวข้อ ๑.๕)

๓.๕ สรุป

พลาสมาเนตแม่จะมีการแจกแจงคล้ายกับจุกดวงอาทิตย์ แต่ไม่เหมือนเลขที่เกี่ยว เพราะมันปรากฏทั้งในบริเวณขั้วและบริเวณเส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีจุกดวงอาทิตย์ แม่จะมีจำนวนน้อยก็ตาม ก็แสดงว่าการเกิดพลาสมาเนตได้รับอิทธิพลจากสนามแม่เหล็กทั้งจากจุกดวงอาทิตย์และจากสนามแม่เหล็กอันที่กระจายไปทั่วดวงอาทิตย์

ลักษณะโครงสร้างและพฤติกรรมของพลาสมาเนตในบริเวณเส้นรุ้งค่ามีแตกต่างกันมากมาย แต่จะเห็นลักษณะพิเศษที่ปรากฏในพลาสมาเนตในบริเวณเส้นรุ้งสูง คือ เป็นลูกโซ่ มีอายุยืนนาน แสดงความเสถียรของสนามแม่เหล็กในบริเวณเส้นรุ้งสูงที่ไม่ยุ่งยากและกำลังอ่อน เพราะไม่มีบริเวณกับมันเช่น จุกดวงอาทิตย์และพลาสมาเนตจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นแนวสะเทินของสนามแม่เหล็กคงอยู่เป็นเวลานาน ส่วนรูปร่างพลาสมาเนตเปลี่ยนโครงสร้างไปเพราะเส้นสนามแม่เหล็กที่ค่าพลาสมาเนตนั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ๆ เพราะสนามแม่เหล็กอ่อนในบริเวณขั้วพลาสมาเนตขั้วทั้งหมด ๒ อัน มีอยู่ ๕ อันที่เชื่อมกับพลาสมาเนตอยู่เส้นรุ้งค่ากว่า ๓๕ เป็นรูปคล้ายตัว U ซึ่งมีโครงสร้างของพลาสมาเนตแบบเดียวกับของพลาสมาเนตขั้ว ซึ่งมีลักษณะแบนคล้ายแตกแยงกับอซามบูจา (AZAMBUJA, 1955)

กล่าวไว้ว่า พืชาเม้นตขวมักจะพอร่มตัว เป็นมังกฎลอมรอบยอกขัว ซึ่งจากที่สำรวจไคมนักพอร่มตัวเกือบ เป็นมังกฎแต่ไม่ลอมรอบยอกขัว พืชาเม้นตลักษณะนี้อาจเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของพืชาเม้นตขัว แต่ไม่ จำเป็นที่จะลอมรอบยอกขัวหรือไม่ เพราะมันไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งบนเส้นรุ้งแคชชอนอยู่กับสนามแม่เหล็ก ซึ่งทั้งหมดจะเป็นบริเวณสงบ

ลักษณะลูกโซ่ที่โคกลาวมาจะต้องไม่สับสนกับลักษณะที่คล้ายกัน อย่างเช่นพืชาเม้นตที่กำลัง ว่าง เปลี่ยนแปลงรูปร่างซึ่งมีกัมมันตภาพสูงกว่า มีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงความยาวติดต่อกันไป ความยาว ที่ขาดจากกันและต่อกัน ยืดยาวออกหรือหดสั้นเข้า หรือพืชาเม้นตที่กำลังสลายตัวภายในเวลาสั้น ๑-๒ วัน ลักษณะที่กลาวมานี้ เป็นลักษณะของพืชาเม้นตบริเวณเส้นรุ้งค่าส่วนหนึ่ง ดังจะเห็นได้จากรูป ๓.๘ จ เป็นพืชาเม้นตที่มีลักษณะคล้ายลูกโซ่หัวควดวง แต่จากการศึกษาวิวัฒนาการของพืชาเม้นตเหล่านี้ พบว่า พืชาเม้นตบางอัน คือเบอร์ 1, 2, 3, 54 เป็นพืชาเม้นตลูกโซ่ที่โคกลาวมา แต่พืชาเม้นต เบอร์ 4, 5, 6 ไม่มีลักษณะเป็นลูกโซ่ในวันอื่น ดังแสดงพฤติกรรมไว้ในตารางที่ ๓.๖ เช่น พืชาเม้นตเบอร์ 5 จะกลายเป็นพืชาเม้นตกว้างในวันต่อมา ดังแสดงในรูปที่ ๓.๗ และคำอธิบายใน หัวข้อ ๓.๖.๑.๖.๑

พืชาเม้นตขัวจะมีความหนาแน่นมากกว่าพืชาเม้นตที่เส้นรุ้งค่าส่วนมาก ซึ่งแสดงว่าพืชาเม้นต กว้างมีความคงตัวได้นาน เพราะเส้นหรือแนวสะเทินกว้างยอมค่าจนหรือรักษาความคงอยู่ของพืชาเม้นต ได้นาน พืชาเม้นตลักษณะลูกโซ่ใหญ่ยาวนี้เป็นคุณสมบัติของพืชาเม้นตขัว แต่เกิดได้ในที่เส้นรุ้งค่าที่มักจะ คอกกับพืชาเม้นตขัว แสดงถึงอาณาเขตกว้างสนามแม่เหล็กที่มีความเป็นขัวเดี่ยว (บวกหรือลบ) ต่างกัน ๒ ข้างของแนวสะเทิน ซึ่งสภาพอย่างนี้แสดงถึงสนามแม่เหล็กที่กำลังอ่อนมาก ความโค้งงอคล้ายรูป มังกฎอย่างท่อขามจากลาวัว จากการสำรวจนั้นเป็นเพียงแนวสะเทินที่อาณาเขตของบริเวณสนาม แม่เหล็กขัวเดี่ยวที่ต่างกัน ไม่ใช่ควยสาเหตุอื่น

ลักษณะลูกโซ่ยังพบในพืชาเม้นตใกล้เคียงเส้นศูนย์สูตร เช่นเบอร์ 19 ของวันที่ ๑๕ มกราคมใน รูปที่ ๓.๖ ที่ไม่เหมือนกับที่โคกลาวมา เพราะมันสั้นและแคบกว่ามีความต่อเนื่องมากกว่า ซึ่งอาจไม่ใช่ บริเวณสงบจริง ๆ แต่มันก็ไม่ไคมนักการเจริญเติบโตที่ควดออกอีก ลักษณะลูกโซ่ที่ไม่เชื่อมต่อกับพืชาเม้นต ขัวอย่างนี้จำนวนน้อย

ส่วนที่มองไม่เห็นของพืชาเม้นตยาวแต่ละอันโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อยู่ในเส้นรุ้งสูงและค่าใน โธนขัวและโธนจุกวงอาทิตย์ อาจไม่ต้องใช้คำอธิบายเหมือนกัน คำอธิบายขอ ๓.๓.๓, ๓.๓.๔ อาจใช้คำอธิบายพืชาเม้นตบริเวณขัวควดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพืชาเม้นตที่เก่าอายุมากมีโครงสร้างงาย ๆ

และเสถียรภาพส่วนใหญ่ของฟิลาเมนต์ขี้ไต้สลายตัวไปโดยการสลายตัวอย่างช้า ๆ หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปช้า ๆ ส่วนที่เห็นอยู่ชุกก็ยังคงอยู่ได้เป็นเวลาแรมเดือน ส่วนที่เห็นปรากฏจาง ๆ ก็เป็นขบวนการที่ค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ

บรูเซ็ก (BRUZEK, 1972) และคนอื่น ๆ ที่ใช้ เลย์ตัน แมกนีโตแกรม พบว่า ฟิลาเมนต์วางตัวไปตามบริเวณแนวสะเทินแม่เหล็ก แนวยาวที่โคจรอยู่ถึง ซึ่งฟิลาเมนต์เกิดและหายไปตามแนวโค้งนั้น ก็ควร เป็นแนวสะเทิน ซึ่งพวยการส่วนที่ไม่ปรากฏให้เห็นก็อยู่ตามแนวสะเทินเช่นกัน เหตุผล ๓ ประการของส่วนพวยการที่มองไม่เห็นตามแนวสะเทิน คือ

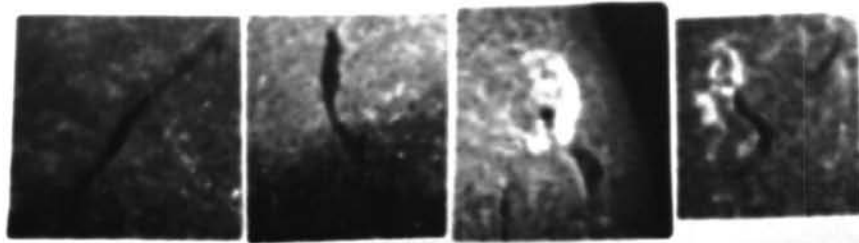
ก) เส้นสนามแม่เหล็กไม่ขนานกับผิววงอาทิตย์ทรงบริวารที่ไม่มีฟิลาเมนต์
ข) สนามแม่เหล็กเหนือบริเวณนั้นเข้มหรือจางเกินไปที่จะคงรักษาโครงสร้างของฟิลาเมนต์ไว้คงตัวอยู่ได้

ค) แนวที่ไม่มีฟิลาเมนต์อยู่ได้ แคบเกินไปที่ฟิลาเมนต์จะเกิดโคจรหรือคงตัวเสถียรอยู่ได้นานหลายวัน ซึ่งที่ปรากฏเห็นจะพบว่า ฟิลาเมนต์ซึ่งก่อหรืออายุสั้นมักจะมีควมกว้างพอ ซึ่งเชื่อว่าเป็นความกว้างของแนวสะเทินควย และแนวสะเทินยาวอันหนึ่ง ๆ อาจมีความกว้างตลอดความแนวสะเทินไม่เท่ากันแคบมาก หรือกว้างพอที่ฟิลาเมนต์จะเกิดและเสถียรอยู่ได้

บริเวณจุดดวงอาทิตย์ที่ปรากฏในระหว่างเวลาที่ทำการสำรวจมีเพียง ๓ แห่ง ฟิลาเมนต์ที่เกิดขึ้นจึงมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับฟิลาเมนต์บริเวณอื่น ๆ ส่วนบริเวณแฟลคคิวลามีจำนวนมากกว่า แต่ฟิลาเมนต์มักไม่ปรากฏมากเท่าในบริเวณสงบ ฟิลาเมนต์ทั้งในบริเวณจุดดวงอาทิตย์และแฟลคคิวลามีขนาดสั้น และในบริเวณแฟลคคิวลีสั้นมักมีฟิลาเมนต์ที่อายุสั้นกว่าและบางกว่า

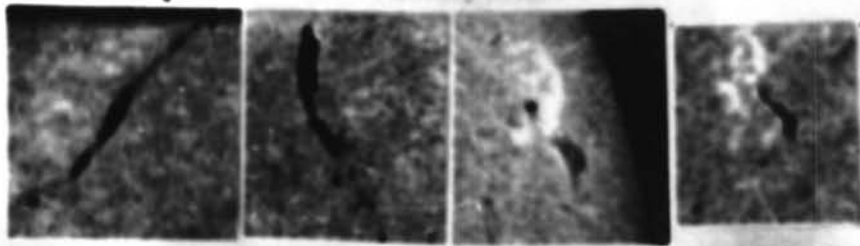
บริเวณจุดดวงอาทิตย์มีเส้นใยที่เหมือนกับวางตัวไปตามเส้นแรงแม่เหล็ก ซึ่งบางทีมันอาจจะกำซัดที่อาจทำให้เขาใจผิดว่าเป็นฟิลาเมนต์ได้ ถ้าหากมองในระบบขยายจะสามารถบอกได้ว่า อันไหนเป็นฟิลาเมนต์หรือเส้นใย ซึ่งฟิลาเมนต์ในบริเวณจุดดวงอาทิตย์มักมีสมบัติภาพสูงมากอัน อาจเคลื่อนที่ตามเส้นแรงแม่เหล็กได้เมื่อสนามแม่เหล็กเข้มมาก จากการสำรวจของบรูเซ็ก (BRUZEK, 1972) พบว่า เส้นสนามแม่เหล็กของโครโมสเฟียร์โดยทั่วไป ทำมุมเล็กน้อยกับแกนของฟิลาเมนต์ซึ่งมากกว่าจะขวางกับฟิลาเมนต์ ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนว่าจะเป็นเส้นใยหรือไม่

ส่วนฟิลาเมนต์นอกจุดดวงอาทิตย์แต่อยู่ในบริเวณจุดดวงอาทิตย์มีจำนวนมาก พฤติกรรมและขนาดก็แตกต่างกันไปดังแสดงในตารางที่ ๓.๒ การกำเนิด การคงตัว เปลี่ยนรูปร่างและสลายตัวของฟิลาเมนต์แต่ละอันขึ้นอยู่กับสนามแม่เหล็กซึ่งมีโครงสร้างยุ่งยาก การคงรูปร่างของสนามแม่เหล็ก การเปลี่ยนแปลง



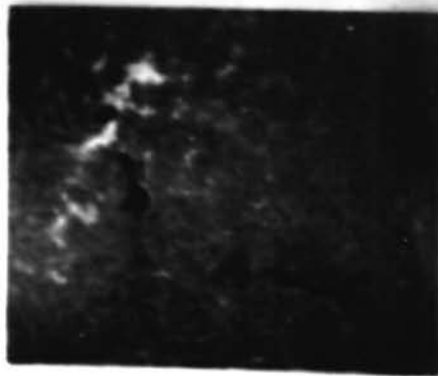
๔.๐๕ น

๑๕ น.ก.๒๕๑๖

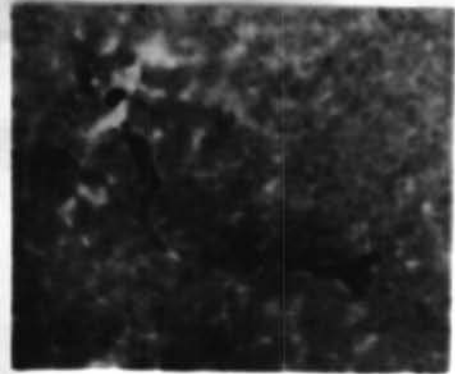


๑๐.๑๕ น

๑๕ น.ก.๒๕๑๖



๔.๑๐ น



๑๐.๑๐ น

๒๐ น.ก.๒๕๑๖



รูปที่ ๑.๕ แสดงการเปลี่ยนแปลงของ ฟีลาแม้น้ำภายในช่วงเวลาสั้น

สนามแม่เหล็ก, ค่าของความเข้มสนามแม่เหล็ก และการสลายตัวของมัน ในบริเวณที่พลาสมาเย็น ๆ อยู่ การที่จะเข้าใจพฤติกรรมและอธิบายได้อย่างสมบูรณ์จะต้องอาศัยแมกนีโตกราฟช่วย นอกจากนี้สนามแม่เหล็กที่มหึมา มันยังขึ้นกับปริมาณมวลสารที่จะเกิดเป็นพลาสมาแมกนีโตโรนาจะต้องเห็นตัวพอดที่จะกลืนตัว เป็นพลาสมาแมกนีโต

จากที่โลกกล่าวมาพอจะสรุปได้ว่า พลาสมาแมกนีโตจะพบในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กพอสมควร ไม่นาน ไม่น้อยเกินไป และอายุของมันจะแตกต่างกันกับความเข้มสนามแม่เหล็กโดยเฉลี่ย แต่ไม่ได้หมายความว่าพลาสมาแมกนีโตในบริเวณจุดดวงอาทิตย์ทุกอันจะมีอายุสั้นกว่าพลาสมาแมกนีโตในบริเวณจุดดวงอาทิตย์ การคงอยู่ของพลาสมาแมกนีโตขึ้นอยู่กับการความเข้มสนามแม่เหล็กอย่างเกี่ยว เส้นสนามแม่เหล็กที่กำจุนอยู่ในแนวระนาบจะช่วยกำจุนพลาสมาแมกนีโตให้อยู่ได้นาน และแผ่เตอรอน ๆ

ส่วนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของพลาสมาแมกนีโตในช่วงเวลาสั้นก็สังเกตเห็นตัวอย่างพลาสมาแมกนีโตบางอันในรูปที่ ๓.๕ พลาสมาแมกนีโตบางอันในวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๑๖ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากในเวลา ๑.๑๐ ชั่วโมง ทั้งในบริเวณสงบ จุดดวงอาทิตย์และแฟกคิวลี้ ส่วนพลาสมาแมกนีโตในวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๑๖ ในบริเวณจุดดวงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างมากในเวลา ๓๐ นาที ขณะเดียวกับพลาสมาแมกนีโตในบริเวณสงบแต่ใกล้เคียงกับพลาสมาแมกนีโตจุดดวงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลงน้อย

การเปลี่ยนแปลงรูปร่างโครงสร้างของพลาสมาแมกนีโตขึ้นอยู่กับการความเข้มของสนามแม่เหล็ก แต่ขึ้นอยู่กับการโครงสร้างของเส้นสนามแม่เหล็กที่กำจุนพลาสมาแมกนีโตนั้น ๆ ซึ่งการทดสอบด้วยแมกนีโตกราฟควบคู่กับการสังเกตการณ์จะให้คำตอบที่สมบูรณ์กว่า

ส่วนตัวอย่างของพลาสมาแมกนีโตปรากฏบนขอบดวงอาทิตย์ เราไม่สามารถจะบอกโครงสร้างที่แท้จริงของพลาสมาแมกนีโตได้เหมือนกัน ถ้ามันไม่วางตัวตามความยาวไปตามแนวขนานกับขอบดวงอาทิตย์ เพราะว่าพลาสมาแมกนีโตมีการวางตัวต่าง ๆ กันไป จึงไม่สามารถจะบอกชนิดของพลาสมาแมกนีโตได้จากปรากฏการณ์บนขอบดวงเท่านั้น เช่นพลาสมาแมกนีโตลูกโต ดังแสดงในรูปที่ ๓.๖ เป็นพลาสมาแมกนีโตยาววางตัวเกือบขนานกับเส้นศูนย์สูตร แต่ปรากฏเป็นพวยกาะเพียงส่วนเดียวจากพลาสมาแมกนีโตยาวทั้งอัน การบอกชนิดลักษณะของพวยกาะจึงอาจทำได้ยาก และเกิดความคลุมเครือไ้มาก แต่การศึกษาพวยกาะควบคู่ไปกับพลาสมาแมกนีโตจะช่วยให้ได้คำตอบปัญหาเรื่องนี้ได้ดีกว่าการศึกษาแต่พลาสมาแมกนีโต หรือพวยกาะอย่างหนึ่งอย่างใดเพียงอย่างเดียว