บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำต้นเรื่อง

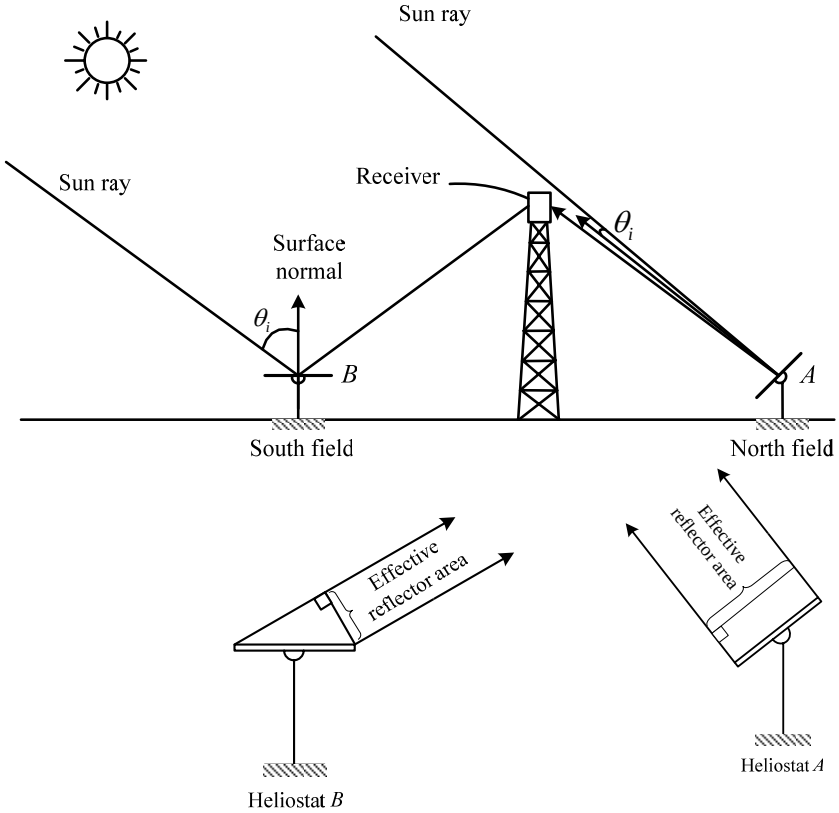
พลังงานจัดเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการผลิตของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมของประเทศ รวมทั้งการดำรงชีวิตของประชาชน ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้นการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจะต่อเนื่อง และยั่งยืนได้ จำเป็นต้องมีการจัดหาพลังงานที่เพียงพอ มั่นคง มีคุณภาพและมีราคาที่เหมาะสม ขณะเดียวกันกิจกรรมการผลิตต้องมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศในแต่ละปีด้วยมูลค่าที่สูง ต้องพึ่งพาพลังงานนำเข้าจากต่างประเทศ ประเทศจึงต้องเผชิญปัญหาความเสี่ยงต่อการขาดแคลนพลังงานและการขาดเสถียรภาพด้านราคา ดังนั้นแนวทางการพัฒนาพลังงานของประเทศเพื่อให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงานและมีศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ ได้ จะต้องเริ่มจากการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เร่งพัฒนาพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในประเทศขึ้นมาทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ (Fossil Fuel) ที่ประเทศมีสำรองอยู่อย่างจำกัด ซึ่งการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อหาพลังงานในรูปแบบอื่นมาทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เป็นการช่วยลดภาระการจัดหาพลังงาน ลดการนำเข้าพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547) ในส่วนของการนำพลังงานทดแทนมาใช้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล (เศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร และขยะมูลฝอย) ทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ คือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพราะพลังงานแสงอาทิตย์มีปริมาณที่มากพอและเป็นพลังงานที่สะอาดไม่สร้างมลพิษใดๆ ที่สำคัญประเทศไทยมีศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับที่สูง จากแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย (พ.ศ. 2542) โดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่ารังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศ มีค่าเท่ากับ 18.2 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายน และพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20 ถึง 24 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน บริเวณที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมบางส่วนของจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี และอุดรธานี และบางส่วนของภาคกลางที่จังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท อยุธยา และลพบุรี โดยได้รับรังสีดวง

อาทิตย์ เฉลี่ยทั้งปี 19 ถึง 20 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน สำหรับจังหวัดสงขลานั้นจะได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี ประมาณ 18.25 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน (กรมพัฒนา และส่งเสริมพลังงาน, 2542) จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง ดังนั้นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาพัฒนาเป็นพลังงานทดแทนจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่จะใช้ในรูปพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า แต่การนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ก็มีปัญหา เพราะแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลกมีความเข้มต่ำ เนื่องจากพลังงานจะอยู่ในลักษณะของรูปแบบการกระจาย (Distribution) และแปรผันตามเวลาไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที โดยปราศจากการรวบรวมและเปลี่ยนรูปแบบไปเป็นพลังงานอื่น จึงจำเป็นต้องมีตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) ซึ่งเป็นอุปกรณ์รับรังสีอาทิตย์มาเพิ่มความเข้มแสงและอุณหภูมิให้สูงขึ้น สำหรับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่ใช้กันทั่วไปมี 2 แบบ คือตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ (Flat Plate Collector) และตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบรวมรังสีอาทิตย์ (Concentrating Collector)

การสร้างหอคอยสุริยะ (Solar Tower) เป็นการสร้างตัวเก็บรังสีอีกวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มพลังงานแสงอาทิตย์ให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นได้ ซึ่งอุณหภูมิที่ได้จากระบบนี้จะมีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าตัวเก็บรังอาทิตย์แบบแผ่นเรียบและแบบรวมรังสีอาทิตย์ โดยมีหลักการและส่วนประกอบที่สำคัญ คือ กระจกรับแสงอาทิตย์ (Heliostat) ทำหน้าที่สะท้อนแสงมารวมที่ตัวรวมรังสีอาทิตย์ (Receiver) บนหอคอย (Tower) ดังแสดงในภาพประกอบ 1.1 ในระบบนี้หากกระจกรับแสงอาทิตย์วางอยู่นิ่ง รังสีแสงอาทิตย์ที่สะท้อนจากกระจกจะมีทิศทางเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ผลกระทบจากการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ที่มีลักษณะเป็นวงรี ผลกระทบจากแกนหมุนของโลกที่เอียงทำมุม 23.45 องศา และผลกระทบจากการหมุนรอบตัวเองของโลก (ยุทธ, 2530) จากสาเหตุเหล่านี้จะทำให้รังสีแสงอาทิตย์จากท้องฟ้ามีทิศทางเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้รังสีที่สะท้อนจากตัวรับในแต่ละแผ่นไม่สามารถรวมอยู่ที่จุดเดียวกันได้ ดังนั้นการควบคุมตัวรับรังสีแสงอาทิตย์ให้เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์จึงเป็นวิธีการที่จะปรับให้รังสีแสงอาทิตย์สะท้อนเข้าสู่ตัวรวมรังสีได้เพิ่มขึ้น ความเข้มแสงและอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้พลังงานความร้อนที่ได้จากระบบหอคอยสุริยะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย เป้าหมายในการประยุกต์ใช้ที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง คือ การอบแห้งแกลบ (ข้าวเปลือก) เพื่อใช้ในการเตรียมซิลิกา จากรายงานการวิจัยเงื่อนไขที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมซิลิกาจากขี้เถ้าแกลบ ซึ่งเป็นรายงานวิทยานิพนธ์ในภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่าขั้นตอนในการเตรียมแกลบก่อนการเผาจะต้องนำมาผ่านกระบวนการทางความร้อนโดยการอบแห้งหลายขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลานานไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง ต่อจากนั้นจึงนำมาผ่าน

กระบวนการเผาที่อุณหภูมิสูง และใช้เวลานานเช่นเดียวกัน (สันติ, 2547) ดังนั้นหากนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้จะทำให้สามารถประหยัดพลังงาน ลดต้นทุนในการผลิตซิลิกาซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำไปผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ และที่สำคัญเป็นการส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยให้มีความต่อเนื่องสามารถนำไปใช้งานได้จริง นอกจากการนำพลังงานความร้อนจากระบบหอคอยสุริยะไปใช้งานในการอบแห้งแกลบแล้ว ยังสามารถนำความร้อนที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆ อีก เช่น การทำเครื่องกลั่นน้ำ เครื่องทำความเย็น เครื่องทำอากาศร้อน และการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการนำพลังงานไปประยุกต์ใช้จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของจำนวนของกระจก กล่าวคือในงานแต่ละแบบจะมีการใช้ความร้อนที่แตกต่างกัน หากต้องการอุณหภูมิที่สูงขึ้น ก็สามารถเพิ่มจำนวนกระจกให้มากขึ้นได้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือต้องมีระบบที่สามารถกำหนดอุณหภูมิได้ตามความเหมาะสมของงานแต่ละแบบ ในงานวิจัยจึงได้เพิ่มเติมในส่วนของการควบคุมพลังงานความร้อนที่ได้จากระบบหอคอยสุริยะ เพื่อที่จะนำพลังงานไปใช้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถกำหนดอุณหภูมิต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม



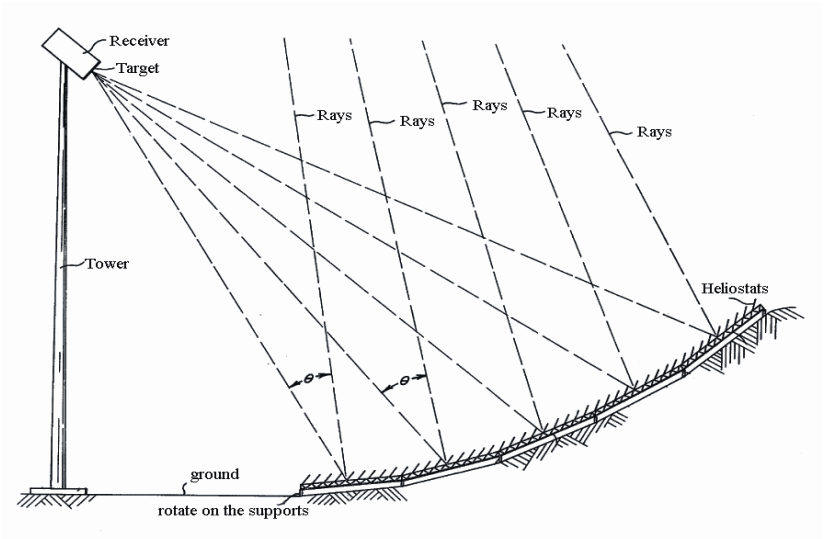
ภาพประกอบ 1.1 ระบบหอคอยสุริยะ

ที่มา : Stine and Harrigan, 1985

สำหรับในส่วนของการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมายจะใช้การควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก (Fuzzy Logic Control) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ควบคุมระบบอัตโนมัติที่มักจะมีความซับซ้อนยุ่งยากต่อการควบคุม โดยมีหลักการพื้นฐานอยู่บนฟัซซี่ลอจิก ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของตรรกศาสตร์ที่นำมาใช้นิยามเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน โดยตรรกศาสตร์ชนิดนี้จะเป็นเซตของจำนวนจริงที่มีค่าอยู่ในช่วงจากศูนย์ถึงหนึ่ง เรียกว่าฟัซซี่เซต (Fuzzzy Set) การควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิกนิยมนำมาใช้กับระบบที่ทำการหาสมการทางคณิตศาสตร์ของระบบได้ยาก จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับงานวิจัยนี้ที่ต้องทำการควบคุมอุณหภูมิบนตัวรวมรังสีอาทิตย์ ให้สามารถกำหนดอุณหภูมิตามที่ต้องการได้

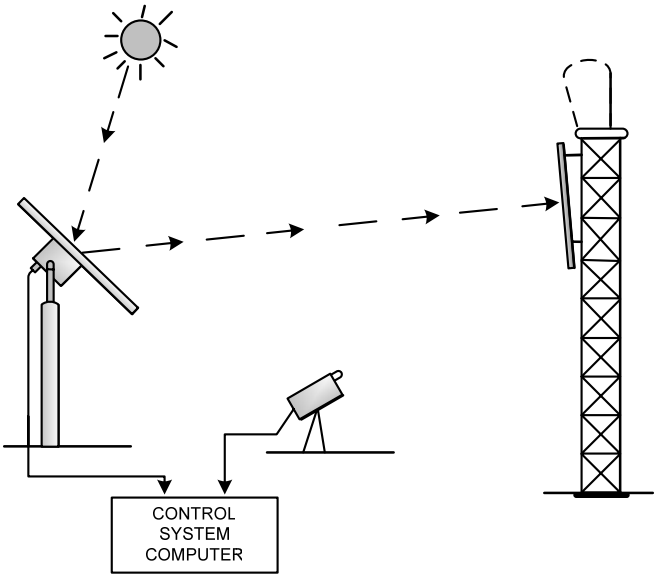
1.2 การตรวจเอกสาร

Dedger J. (1980) ได้ออกแบบระบบการปรับกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ โดยออกแบบให้กระจกวางเรียงกันเป็นแถวและมีฐานรองรับที่เชื่อมติดกัน สามารถปรับกระจกในแต่ละแถวได้พร้อมกัน รวมทั้งสามารถปรับมุมของกระจกแต่ละอันได้โดยละเอียด ซึ่งสามารถกำหนดมุมสะท้อนของกระจกรับแสงแต่ละแผ่นได้ ในการทดลองได้ใช้กระจกรับแสงจำนวน 2,200 แผ่น วางเรียงกันเป็นแถว 5 แถว รอบๆ หอคอย ซึ่งสูง 60 เมตร เป็นมุม 120 องศา ดังแสดงในภาพประกอบ 1.2 โดยใช้พื้นที่ทั้งหมด 8,175.5 ตารางเมตร พลังงานที่วัดได้ประมาณ 5.6 MW (800 W/m^2)



ภาพประกอบ 1.2 แสดงการออกแบบระบบการปรับกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ของ Dedger J.
ที่มา : Dedger, 1980

Kenneth W. (1986) ได้เสนอวิธีการควบคุมกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติดังแสดงในภาพประกอบที่ 1.3 ด้วยการใช้กล้อง Digital Image Radiometer วัดการกระจายของรังสี กำลังรวมของแสงอาทิตย์ และรูปร่างลักษณะของแสงที่ตกกระทบบนตำแหน่งตัวรวมรังสี มาคำนวณหาค่าความผิดพลาด และนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์หาสมการค่าความผิดพลาดของมุมอะซิมุธและมุมอัลติจูด เพื่อปรับให้กระจกสะท้อนรังสีอาทิตย์เข้าสู่ตัวรวมรังสีได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น



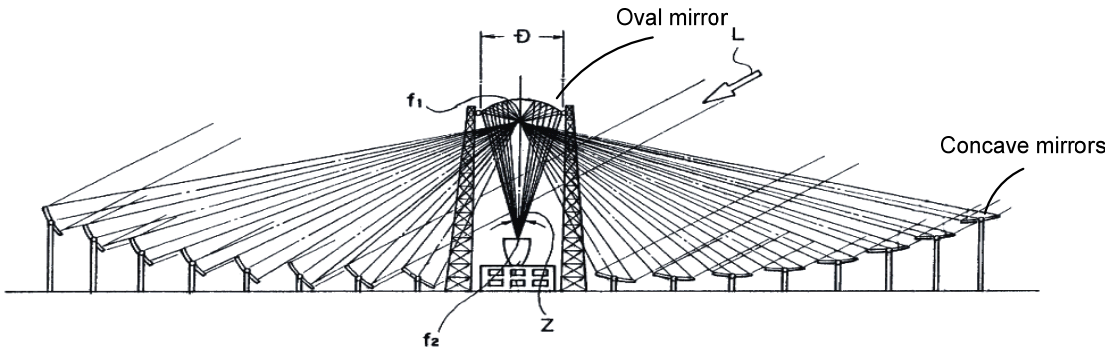
ภาพประกอบ 1.3 แสดงการควบคุมกระจกรับรังสีอาทิตย์แบบอัตโนมัติของ Kenneth W.
ที่มา : Kenneth, 1986

Francisco R. R. และ คณะ (1995) ได้ประยุกต์ใช้ระบบการควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก เพื่อควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันในการผลิตไฟฟ้าจากระบบหอคอยสุริยะ ในระบบนี้ กระจกรับรังสีอาทิตย์ จะเป็นแบบพาราโบลา ดังแสดงในภาพประกอบ 1.4 ซึ่งกระจกรับรังสีอาทิตย์จะทำหน้าที่สะท้อนแสงเข้าสู่แนวโฟกัสที่ลักษณะเป็นท่อ ภายในท่อจะมีน้ำมันไหลผ่านซึ่งน้ำมันจะได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า อุณหภูมิของน้ำมันที่ออกจากท่อจะขึ้นอยู่กับ อัตราการไหลของน้ำมัน อุณหภูมิเข้า และค่าความเข้มของแสงอาทิตย์ในขณะเวลาต่างๆ ในระบบนี้จึงได้ทำการควบคุมอัตราการไหลของน้ำมัน เพื่อให้ค่าอุณหภูมิที่ออกจากระบบมีค่าตามที่กำหนดไว้

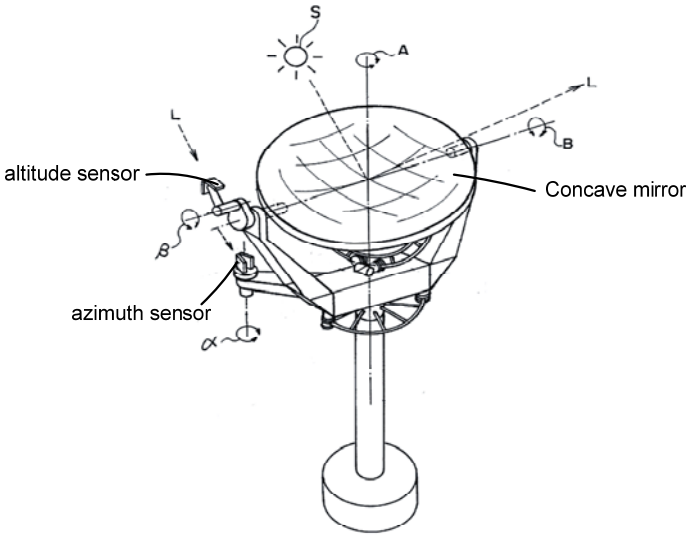
ภาพประกอบ 1.4 แสดงลักษณะของกระจกรับรังสีอาทิตย์แบบพาราโบลา
ที่มา : Rubio *et al.*, 1995

Garcia M. และ คณะ (1998) ได้พัฒนาระบบควบคุมหอคอยสุริยะ เพื่อให้การกระจายของพลังงานแสงอาทิตย์บนตัวรวมรังสีให้มีปริมาณแสงที่เท่ากัน โดยการควบคุมจะควบคุมการหมุนทั้งกระจกรับรังสี และ ตัวรวมรังสี จากการทดลองได้ใช้กระจกรับรังสี จำนวน 180 แผ่น ขนาน 40 ตารางเมตร สะท้อนแสงไปยังตัวรวมรังสี ขนาด 3400/3000 Aperture/Absorber ซึ่งมี Thermocouple จำนวน 40 อัน สำหรับวัดอุณหภูมิในแต่ละจุด ได้ว่า ความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละจุดเฉลี่ยแล้วต่ำกว่า 100^0 C

Katsushige N. (2000) ได้ออกแบบระบบหอคอยสุริยะ ดังแสดงในภาพประกอบ 1.5 (ก) และ กระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ ในภาพประกอบ 1.5 (ข) ซึ่งใช้กระจกรับรังสีเป็นแบบกระจกเว้า (Concave Mirrors) โฟกัสแสงเข้าสู่ Oval Mirror ที่เป็นกระจกโค้ง ในส่วนของการออกแบบและคำนวณมุมสะท้อนของกระจกรับรังสี จะใช้ Optical Sensor แทนการคำนวณทางดาราศาสตร์ กล่าวคือ จะใช้ Optical Sensor ติดตั้งไว้ที่แกนหมุน 2 แกนเป็น Azimuth Sensor และ Altitude Sensor ทำหน้าที่วิเคราะห์ปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นผิวแล้วนำค่าที่ได้ไปหามุม อะซิมุธ และมุมอัลติจูดของกระจก



(ก)



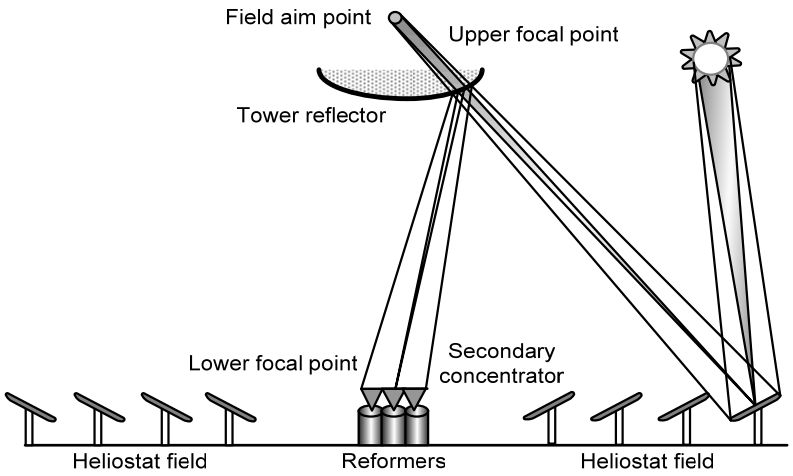
(ข)

ภาพประกอบ 1.5 ก แสดงการออกแบบระบบหอคอยสุริยะของ Katsushige N.

ข แสดงการออกแบบกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ของ Katsushige N.

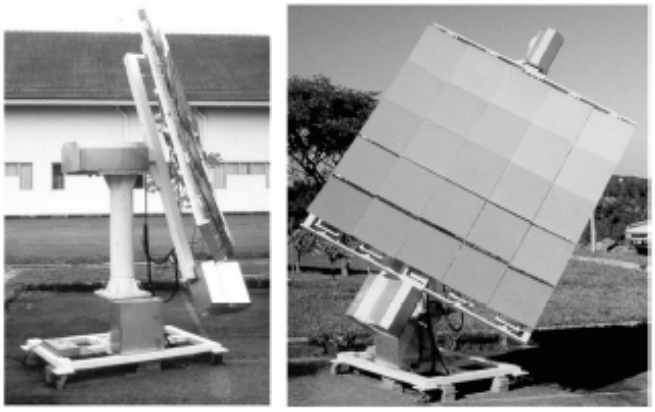
ที่มา : Katsushige, 2000

Segal A. และ Epstein M. (2000) ได้ออกแบบระบบหอคอยสุริยะที่มีการรวมแสงสองครั้ง โดยประกอบด้วย หอคอยที่มีลักษณะเป็น Hyperboloid ทำหน้าที่สะท้อนแสงเข้าสู่ตัวรวมรังสีครั้งที่สองที่มีลักษณะเป็น Compound Parabolic Concentrator (CPC) ซึ่งวางอยู่บนพื้นดิน (Solar Ground) ดังแสดงในภาพประกอบ 1.6



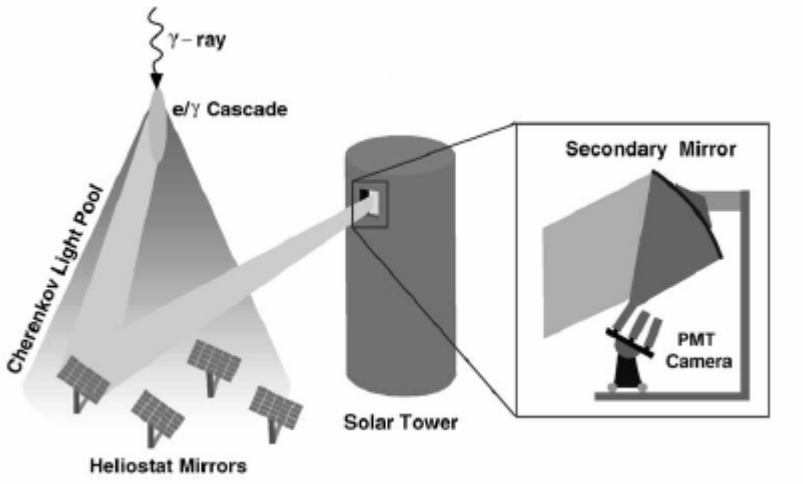
ภาพประกอบ 1.5 แสดงการออกแบบระบบหอคอยสุริยะของ Segal A. และ Epstein M.
ที่มา : Segal and Epstein , 2000

Chen Y.T. และ คณะ (2001) ได้ออกแบบกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ แบบ Non-Imaging Focusing ดังแสดงในภาพประกอบ 1.7 โดยเปลี่ยนแกนหมุนของกระจกจากมุมยกและหมุนกวาด หรือ ระบบ Azimuth-Elevation Tracking Mode (Alpert, et al., 1991) เป็นระบบแกนหมุนแบบ Spinning-Elevation Tracking Mode พร้อมทั้งคำนวณหาสมการการเคลื่อนที่ของระบบแกนหมุน การออกแบบจะสร้างกระจกรับแสงอาทิตย์ขนาด 4 ตารางเมตร ซึ่งประกอบไปด้วยกระจกแผ่นเล็กๆ จำนวน 25 แผ่น (ขนาน 40 cm × 40 cm) ที่สามารถหมุนได้อิสระ กระจกที่ใช้ประกอบด้วยชั้น เงิน (Silver) และทองแดง (Copper) ด้านหลังฉาบด้วยสีเขียวเข้ม เมื่อกระจกแผ่นใหญ่รวมแสงไปยังตัวรวมรังสีอาทิตย์ กระจกแผ่นเล็กก็จะหมุนเพื่อรวมแสงอีกครั้ง การกระจายของแสงอาทิตย์จะลดลง และมีความเข้มเพิ่มขึ้น



ภาพประกอบ 1.7 แสดงการออกแบบกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ แบบ non-imaging focusing
ที่มา : Chen *et al.*, 2001

Hanna D.S. และ คณะ (2001) ได้อธิบายวิธีการออกแบบหัววัด The Solar Tower Atmospheric Cherenkov Effect Experiment (STACEE-32) รวมทั้งวิธีการสร้างหอคอยสุริยะ ดังแสดงในภาพประกอบ 1.8 ซึ่งกระจกที่ใช้เป็นแบบแผ่นเรียบ ทำจาก Aluminized Glass มีขนาดเท่ากับ 4 ฟุต × 4 ฟุต จำนวน 212 บาน ส่วนหอคอยสูง 60 เมตร จุดประสงค์การทดลองเป็นการศึกษา รังสีแกมมา จากพลังงานแสงอาทิตย์ในชั้นบรรยากาศ ในระบบนี้กระจกรับรังสีจะทำหน้าที่สะท้อนแสงเข้าสู่ตัวรวมรังสีที่เป็นกระจกโค้ง เพื่อโฟกัสแสงให้เข้าสู่ Photomultiplier Tubes (PWMs) ที่อยู่บนหอคอย ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวขยายสัญญาณ เพื่อนำไปทำการวัดต่อไป

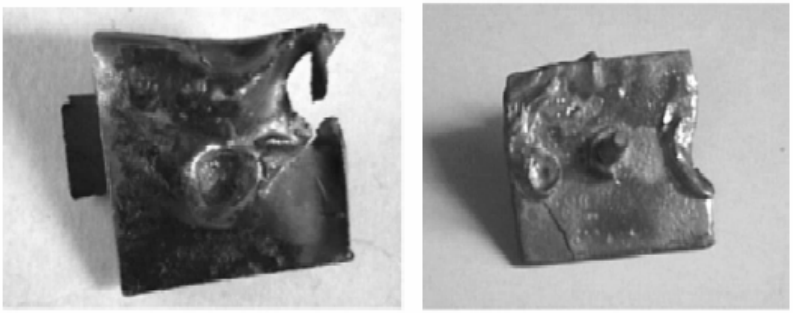


ภาพประกอบ 1.8 แสดงการออกแบบระบบหอคอยสุริยะ ของ Hanna D.S. และ คณะ
ที่มา : Hanna *et al.*, 2001

Chen Y.T. และ คณะ (2002) ได้รายงานผลการศึกษาวิธีการออกแบบ การติดตั้งสมการการควบคุม และลักษณะภาพของแสงที่ตกกระทบบนตัวรวมรังสี ของกระจกรับแสงอาทิตย์แบบ Non-Imaging Focusing (Chen Y.T. et al. 2001) รวมทั้งได้ทดสอบการทำงานของระบบโดยสามารถการหลอมละลาย Aluminum (Thick Plate), Copper (Tick Plate), Stainless Steel (Tick Plate), Iron (Thick Plate) และ Tungsten (Wire) ได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 1.9 จากการทดลองอุณหภูมิที่ได้จะสูงกว่า 1300 องศาเซลเซียส

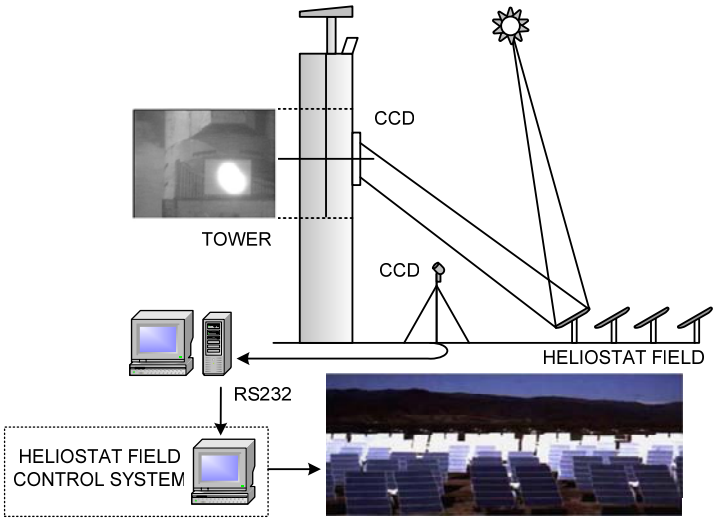
Berenguel M. และ คณะ (2003) ได้พัฒนาปรับปรุงระบบการควบคุมกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1.10 โดยอาศัยหลักการทำงานของกล้อง CCD วัดตำแหน่งภาพของแสงที่ไปตกกระทบตัวรวมรังสี และคำนวณหาค่าความผิดพลาดจากตำแหน่ง

อ้างอิง เพื่อนำไปคำนวณมุมสะท้อนที่ถูกต้องของกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ ซึ่งจะทำให้พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตัวรวมรังสีมีปริมาณมากขึ้น



ภาพประกอบ 1.9 แสดงลักษณะของสารที่หลอมละลายจากกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ แบบ non-imaging focusing

ที่มา : Chen *et al.*, 2002



ภาพประกอบ 1.10 แสดงระบบการควบคุมกระจกรับรังสีแสงอาทิตย์ของ Berenguel M. และ คณะ

ที่มา : Berenguel *et al.*, 2003

Jackson E. (2004) ได้เสนอวิธีการหาทิศเหนือ โดยการสังเกตเงาของดวงอาทิตย์ในเวลาเที่ยงวันของเวลาสุริยะคติ (Solar Noon) ซึ่งเป็นเวลาที่เงาของดวงอาทิตย์มีระยะสั้นที่สุด และเป็นเวลาที่เงาของดวงอาทิตย์ชี้ไปในแนว เหนือ-ใต้

1.3 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและออกแบบ ระบบหอคอยสุริยะ ในส่วนของกระจกรับรังสีอาทิตย์ และตัวรวมรังสีอาทิตย์
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ และสมการการวิเคราะห์เวกเตอร์ในระบบหอคอยสุริยะเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดการหมุนของกระจกรับรังสีอาทิตย์
3. ศึกษาไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อออกแบบซอฟแวร์และวงจรควบคุมการทำงานของกระจกรับรังสีอาทิตย์ให้สามารถสะท้อนแสงเข้าสู่ตัวรวมรังสีอาทิตย์ได้จริง
4. ศึกษาทฤษฎีและหลักการของฟัซซี่ลอจิก เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบหอคอยสุริยะ ให้สามารถกำหนดความร้อนบนตัวรวมรังสีได้ตามที่กำหนด