



# วิเคราะห์ความถูกต้องทางตำแหน่ง โดยรับค่าปรับแก้ความถูกต้องจาก GNSS CORS Network ด้วยวิธีสำรวจแบบ RTK

ณัฐกิตติ์ เสงี่ยม<sup>1</sup> และพัชราวดี จิตสุทธิ<sup>2</sup>

## A Position Accuracy Analysis by Correction Data from GNSS CORS Network with RTK Method

Nattakit Sa-ngiam<sup>1</sup> and Patsharawadee Jit<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ฝ่ายวิจัยและพัฒนา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) เลขที่ 108 อาคารบางกอกไทยทาวเวอร์ ชั้น 8 ถนนรางน้ำ แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

<sup>2</sup> Research and Development, Hydro and Agro Informatics Institute 108 Bangkok Thai Tower Fl.8 Rangnam Rd. Phayathai Rachatewi Bangkok 10400

\*Corresponding author. E-mail: nattakit@haii.or.th

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้งานข้อมูลเชิงพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นเพื่อใช้วางแผนงานพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เช่น งานสำรวจภูมิประเทศความละเอียดสูง เพื่อใช้ในการทำแบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ งานสำรวจเพื่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น แนวท่อประปา ไฟฟ้า และเส้นทางคมนาคม ใช้ในการควบคุมเครื่องจักร เช่นรถไฟฟ้า เครื่องจักรกลทางการเกษตร เป็นต้น ทั้งหมดนี้คือการก้าวไปสู่การเป็น Smart City และ Smart Farming ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาระบบ GPS ไปสู่ GNSS และก้าวไปสู่ระบบ GNSS CORS Network จึงเริ่มต้นขึ้นเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยในทุก ๆ ด้าน ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีการปรับแก้ค่าความถูกต้องของตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้งถูกวัดจากสถานีฐานอ้างอิงรับสัญญาณ GNSS แบบต่อเนื่อง (GNSS Continuously Operating Reference Station : GNSS CORS) รับสัญญาณจากดาวเทียมทุก ๆ 1 วินาที ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน โดยเสมือนว่าสถานีใช้แทนหมุดหลักฐานทั้งทางราบและทางตั้ง ใช้อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบ 2 ความถี่ รับสัญญาณดาวเทียม GNSS โดยใช้ค่าจากสถานี GNSS CORS ทุกสถานีภายในโครงข่ายเพื่อคำนวณพิกัดทางราบและทางตั้งในลักษณะโครงข่าย ด้วยวิธีนี้ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากระยะทาง(Baseline)จากสถานีฐาน(BASE) กับสถานีลูกข่าย(ROVER) จะไม่มีผลต่อความถูกต้องของตำแหน่งที่ได้จากการปรับแก้ค่าดังกล่าว และเพราะมีการรับสัญญาณต่อเนื่องจึงทำให้มีข้อมูลมากพอที่จะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำ บทความนี้จะกล่าวถึงการทดสอบความแม่นยำของตำแหน่งโดยใช้ระบบโครงข่ายดาวเทียม GNSS แบบจลน์ในทันที (GNSS CORS Network) เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องทุก 1 วินาที รวม 10,000 วินาที ประมวลผลด้วยวิธีหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ของข้อมูลตำแหน่งทั้ง 3 แกน คือ X Y และ Z เพื่อหาความน่าเชื่อถือของพิกัด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบนี้ค่าความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งทางราบ(X,Y) คือ  $\pm 2$  เซนติเมตร และค่าความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งทางตั้ง(Z) คือ  $\pm 7$  เซนติเมตร

คำสำคัญ: ระบบ GNSS, สถานีฐานอ้างอิงรับสัญญาณ GNSS แบบต่อเนื่อง, ระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์



### Abstract

Currently, the spatial data are mostly used for development plans of Thailand such as using the high resolution spatial data of the Topographic Survey for applying in 3D Land Surface Model, for infrastructure developing e.g. plumbing system, power distribution, and transportations, for controlling the machine e.g. sky-train system and agriculture etc. All of this is going to be a smart city and smart farming. Therefore, the GNSS CORS Network which is an advanced system and the next generation of the GPS and GNSS systems is being developed. The spatial data have been corrected both vertical and horizontal positions accuracies by measuring from the GNSS Continuously Operating Reference Station (GNSS CORS) and sending the signals every second, 24 hours a day. GNSS CORS is in the place of the Ground Control Points. The correction of both vertical and horizontal positions accuracies of GNSS satellite survey data are measured from the GNSS Continuously Operating Reference Station or GNSS CORS and use the dual-frequency GNSS receivers with GPS and GLONASS and apply the network adjustment. In this method, the distance errors between the base station (BASE) and the client station (ROVER) are very low and do not effect in the position accuracy obtained from the errors correction. This article will discuss about the position accuracy investigation using the GNSS CORS Network system. The obtained data were continuously collected every second, totally 10,000 seconds and were processed by standard deviation method of 3 dimensions of coordinates that are X, Y, and Z. Then, the results of this work are the horizontal position accuracy equals to  $\pm 2$  cm. and the vertical position accuracy equals to  $\pm 7$  cm.

**Keywords:** GNSS, CORS network, RTK