บทที่ 5
ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทิศทางและความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ที่ทำการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ 7 หลักทรัพย์ตั้งแต่ช่วงปี 2542-2547 รวมทั้งสิ้น 313 สัปดาห์ และทำการศึกษาเฉพาะหลักทรัพย์กลุ่มเคมีภัณฑ์ ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและมีปริมาณการซื้อขายเฉลี่ย 1 ปีสูงสุด ได้แก่ บริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน):TPC บริษัท อะโรเมติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) :ATC บริษัท ไทยคาร์บอนแบล็ค จำกัด (มหาชน) :TCB บริษัทไทยเซ็นทรัลเคมีจำกัด (มหาชน):TCCC บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน):NPC บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน):TCCC บริษัท วีนิไทย จำกัด (มหาชน):VNT โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance and Investment Center : FIC)มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความสัมพันธ์โดยการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันดังนี้

ส่วนแรก การทดสอบความนิ่งของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

ส่วนที่สอง การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

ส่วนที่สาม การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (Error- Correction Model :ECM) และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์(Causality Test)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1 การทดสอบความนิ่งของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ โดยการทดสอบยูนิทรูท(Unit Root) ด้วยวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF)

การทดสอบ Unit root ถือเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and error correction mechanism ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่จะใช้ในสมการ

เพื่อดูความเป็น Stationary [I(0); Integrated of order 0] หรือ Non-stationary [I(d); d > 0, Integrated of order d] ผลการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาโดยวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) ครั้งนี้คำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ ซึ่งประกอบไปด้วยสมการ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

แนวเดินเชิงสุ่ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \gamma Y_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

แนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha + \gamma X_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

แนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแนวโน้ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha + \beta t + \gamma X_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

$$\Delta X_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

โดยที่ X_t คือ Log ของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ณ เวลา t

Y_t คือ Log ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$\alpha, \beta, \gamma, \lambda$ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐาน คือ $H_0 : \gamma = 0$

$H_1 : \gamma < 0$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จากอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลมี Integrated of order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น Integrated of order 0 คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) นั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1 ราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์

Variable	Lag[p]			level			First different(Δ)			I(d)		
price	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept andtrend	With intercept without trend	With intercept andtrend
Tpc	[3]**	[3]**	[0]	1.070	-0.928	-1.877	-9.172***	-9.831**	-8.168**	I(1)	I(1)	I(1)
Atc	[0]	[0]	[0]	0.631	-1.415	-1.764	-26.853***	-26.879**	-26.869**	I(1)	I(1)	I(1)
Tcb	[3]**	[3]**	[3]**	0.679	-1.316	-2.194	-7.436**	-7.521**	-7.515**	I(1)	I(1)	I(1)
Tccc	[2]**	[2]**	[2]**	0.131	-2.351	-2.292	-11.399**	-11.400**	-11.406**	I(1)	I(1)	I(1)
Npc	[0]	[0]	[0]	0.399	-1.384	-2.441	-16.215**	-16.298**	-16.271**	I(1)	I(1)	I(1)
Toc	[4]**	[0]	[0]	0.418	-2.571	-2.555	-3.658***	-7.431**	-7.377***	I(1)	I(1)	I(1)
Vnt	[0]	[0]	[0]	0.331	-2.048	-2.071	-17.908**	-17.909**	-17.892**	I(1)	I(1)	I(1)

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ *, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 10% , 5% และ 1% ตามลำดับ

ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ (unit root test) โดยวิธีการอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) สามารถสรุปได้ดังนี้

หลักทรัพย์ TPC

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์TPC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3],[3] และ [0] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ ATC

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์ATC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [0] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ TCB

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์TCB พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ TCCC

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์TCCC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [2] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ NPC

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์NPC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [0] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ TOC

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์TOC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] ,[0]และ [0] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ VNT

จากการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์VNT พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [0] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

ดังนั้น จากผลการทดสอบ (unit root) ของตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ พบว่า มีแบบจำลองอย่างน้อย 1 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) มีความสัมพันธ์ที่อันดับเดียวกัน นั่นคือ I(1) ดังนั้นจึงสามารถนำไปทำการทดสอบ cointegration ต่อไปได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ปริมาณหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์

หลักทรัพย์	Lag[p]			level			First different(Δ)			I(d)		
volume	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend	Without intercept and trend	With intercept without trend	With intercept and trend
Tpc	[3]**	[3]**	[3]**	-0.436	-2.721	-3.418	-11.821**	-11.811**	-11.745**	I(1)	I(1)	I(1)
Atc	[4]**	[3]**	[3]**	-0.473	-5.359**	-5.761**	-17.724**	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
Tcb	[4]**	[4]**	[4]**	-0.283	-2.382	-3.444**	-10.479**	-10.471**	-	I(1)	I(1)	I(0)
Tccc	[4]**	[3]**	[3]**	-0.982	-4.779**	-4.933**	-12.771**	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
Npc	[2]**	[2]**	[2]**	-0.519	-4.761**	-4.839**	-13.963**	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
Toc	[1]**	[0]	[0]	-0.973	-3.353	-3.967	-7.502**	-9.549**	-9.473**	I(1)	I(1)	I(1)
Vnt	[4]**	[2]**	[0]	-0.158	-5.746**	-8.835**	-10.571**	-	-	I(1)	I(0)	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 10% , 5% และ 1% ตามลำดับ

ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ (unit root test) โดยวิธีการอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) สามารถสรุปได้ดังนี้

หลักทรัพย์ TPC

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์TPC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first different) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 แบบจำลอง มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

หลักทรัพย์ ATC

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ATC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] ,[3] และ [3] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at Level แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่0 หรือ I(0) ส่วนแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม มีค่า ADF Test at level เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างอันดับที่ 1 (first different) พบว่า ค่า ADF Test มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ TCB

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์TCB พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของและแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at Level แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่0 หรือ I(0) ส่วนแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน มีค่า ADF Test at level เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1(first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของแบบจำลองนี้มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท(Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

หลักทรัพย์ TCCC

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์TCCC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] ,[3] และ [3] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at Level แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary)แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่0หรือ I(0) ส่วนแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม มีค่า ADF Test at level เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของแบบจำลองนี้มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท(Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ NPC

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์NPC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [2] ทุกแบบจำลอง และ ค่า ADF Test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at Level แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่0หรือ I(0) ส่วนแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม มีค่า ADF Test at level เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของแบบจำลองนี้มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท(Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

หลักทรัพย์ TOC

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์TOC พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [1] ,[0] และ [0] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของทั้ง 3 ของแบบจำลองนี้มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท(Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

หลักทรัพย์ VNT

จากการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์VNT พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] ,[2] และ [0] ตามลำดับ และ ค่า ADF Test at level ของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at Level แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่0หรือ I(0) ส่วนแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม มีค่า ADF Test at level เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF Test at level มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ,5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF Test ของแบบจำลองนี้มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท(Unit Root) หมายถึง ข้อมูลปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1หรือ I(1)

ดังนั้น จากผลการทดสอบ (unit root) ของตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์พบว่า มีแบบจำลองอย่างน้อย 1 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) มีความสัมพันธ์ที่อันดับเดียวกัน นั่นคือ I(1) ดังนั้นจึงสามารถนำไปทำการทดสอบ cointegration ต่อไปได้

5.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ cointegration และ Error Correction Mechanism ซึ่งเทคนิคสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งได้โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการทดสอบของ Engle and Granger วิธีการทดสอบของ Engle and Granger นั้นเป็นการทดสอบลักษณะ Non - Stationary Process ของตัวแปร โดยวิธี ADF Test มีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ(Residuals : $\hat{e}_t$) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ที่กำหนดให้ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม และปริมาณหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม มาทดสอบความนิ่งI(0) หรือไม่ ด้วยการทดสอบยูนิทรูท โดยวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) ซึ่งการทดสอบส่วนที่เหลือ(Residuals) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (5.7)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ $\hat{e}_t$, $\hat{e}_{t-1}$ คือ ส่วนที่เหลือ ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

สมมติฐาน คือ $H_0 : \gamma=0$ (ไม่มี cointegration)

$H_1 : -2<\gamma<0$ (มี cointegration)

5.2.1 การทดสอบ cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ ในกรณีที่ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือ (Residual) จากสมการถดถอย cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ ในกรณีที่ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรตาม โดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธีการ ADF โดยใช้ Lag 0

variable	Log(volume)						
	TPC	ATC	TCB	TCCC	NPC	TOC	VNT
C	1.08261	4.991076	-0.310788	1.686482	4.327004	6.831329	4.196446
p-value	(0.0000)	(0.0000)	(1.854)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Log(price)	2.82268	-0.090066	3.335304	0.846907	-0.050782	-0.830006	1.006470
p-value	(0.0000)	(0.0078)	(0.0000)	(0.0404)	(0.6464)	(0.3093)	(0.0000)
ADF Test	-7.05019**	-10.3510**	-8.61380**	-9.67688**	-8.22228**	-3.47568**	-9.25314**
Order of Integration	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1.** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 5%

2. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration of residual

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบ cointegration พบว่าราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายโดยที่ราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ทั้ง 7 หลักทรัพย์ โดยมีค่าเท่ากับ 2.82268 , -0.090066 , 3.335304 , 0.846907 , -0.050782 , -0.830006 และ1.006470 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าหลักทรัพย์ TPC ,TCB,TCCC และ VNT ราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าราคาหลักทรัพย์เพิ่ม ปริมาณหลักทรัพย์เพิ่ม และ ถ้าราคาหลักทรัพย์ลด ปริมาณการซื้อขายลดด้วย ส่วนหลักทรัพย์ ATC , NPC และ TOC ราคาหลักทรัพย์ มีผลต่อปริมาณการซื้อขายในทิศทางตรงกันข้ามกัน กล่าวคือ ถ้าราคาหลักทรัพย์เพิ่ม ปริมาณการซื้อขายลด และถ้าราคาหลักทรัพย์ลด ปริมาณการซื้อขายเพิ่ม

ส่วนผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบ cointegration จากการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) ซึ่งใช้แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม lag[p] มีค่าเท่ากับ [0] พบว่าหลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ ATC,หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC,หลักทรัพย์ NPC,หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT มีค่า ADF Test at level เท่ากับ -7.050195 , -10.35100, -8.613805 , -9.676885, -8.222280 , -3.475687 , -9.253146 ตามลำดับจะเห็นได้ว่า ค่า ADF Test มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นั่นคือ Residuals มี Order of Integration เป็น I(0) ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ดังนั้นราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ของทั้ง 7 หลักทรัพย์มีCointegrationและมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.2 การทดสอบ cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ ในกรณีที่ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรอิสระ และราคาเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบ cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ ในกรณีที่ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรอิสระ และราคาเป็นตัวแปรตาม โดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธีการ ADF โดยใช้ Lag 0

variable	Log(price)						
	TPC	ATC	TCB	TCCC	NPC	TOC	VNT
C	0.44963	1.83960	0.56837	0.73525	1.71319	1.89213	-0.15106
p-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Log(volume)	0.13217	-0.09884	1.14351	0.01787	-0.05078	-0.02146	0.20470
p-value	(0.0000)	(0.0078)	(0.0000)	(0.0404)	(0.6464)	(0.3093)	(0.0000)
ADF Test	-4.33673**	-1.79652	-5.70574**	-2.65229**	-1.44836	-2.68998**	-3.84878**
Order of Integration	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1.** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญท่งสถิติที่ 5%

2. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration of residual

จากตารางที่ 5.4 แสดงผลการทดสอบ cointegration ของปริมาณการซื้อขายมีผลต่อราคาหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT โดยที่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ โดยมีค่าเท่ากับ 0.13217 , 1.1435 , 0.01787, -0.02146 และ0.20470 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าหลักทรัพย์ TPC ,TCB, TCCC และ VNT ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าราคาหลักทรัพย์เพิ่ม ปริมาณหลักทรัพย์เพิ่ม และ ถ้าราคาหลักทรัพย์ลด ปริมาณการซื้อขายลดด้วย และหลักทรัพย์ TOC ปริมาณการซื้อขายมีผลต่อราคาหลักทรัพย์ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้าหากปริมาณการซื้อขายเพิ่ม ราคาหลักทรัพย์ลด และถ้าปริมาณการซื้อขายลด ราคาหลักทรัพย์เพิ่ม ส่วนหลักทรัพย์ ATC และ NPC ปริมาณการซื้อขาย ไม่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์

ส่วนผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน จากการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟูลเลอร์ (ADF) ซึ่งใช้แบบจำลองแนว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เดินเชิงสุ่ม lag[p] มีค่าเท่ากับ [0] พบว่า หลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ TCB,หลักทรัพย์ TCCC , หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT มี cointegration กันระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กับ ราคาหลักทรัพย์ มีค่า ADF Test at level เท่ากับ-4.33673 , -5.70574 , -2.65229 ,-2.68998 และ-3.84878 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ค่า ADF Test มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นั่นคือ Residuals มี Order of Integration เป็น I(0) ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่งมี ดังนั้นปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของทั้ง 5 หลักทรัพย์มี cointegration กันและมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ยกเว้น หลักทรัพย์ ATC และ NPC ไม่มี cointegration ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ กับราคาหลักทรัพย์ ซึ่ง มีค่า ADF Test at level เท่ากับ -1.79652 และ -1.44836 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) กล่าวคือ ไม่มี cointegration และไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

5.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน(Error Correction Model) และการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causlity Test)

แบบจำลองในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ แสดงได้ดังนี้

$$\Delta Y_t = \delta e_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \beta_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \omega_j \Delta Y_{t-j} + \delta e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (5.8)$$

$$\Delta X_t = \lambda u_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \tau_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=0}^{n} \eta_j \Delta Y_{t-j} + \lambda u_{t-1} + \zeta_t \qquad (5.9)$$

โดยที่ X_t = log ของราคาหุ้น ณ เวลา t

Y_t = log ปริมาณหุ้น ณ เวลา t

δ, λ = เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

e_{t-1}, u_{t-1} = พจน์ของ error term

$e_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$

$u_{t-1} = X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$

β_1, η_1 = ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ε_t, ζ = ค่าความคาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ e_{t-1} ในสมการที่ (5.8) และ u_{t-1} ในสมการที่ (5.9) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการที่ (5.8) และ (5.9) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธ์ของ e_{t-1} ในสมการที่ (5.8) และ u_{t-1} ในสมการที่ (5.9) จะแสดงให้เห็นถึง " ขนาดของการขาดความสมดุล" ระหว่างค่า X_t และ Y_t ในช่วงเวลาก่อนรูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ " ขนาดของการขาดความสมดุล" ในระยะยาวระหว่างค่า X_t และ Y_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

1. H_0 : $\delta = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
   H_1 : $\delta \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
2. H_0 : $\lambda = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
   H_1 : $\lambda \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
3. H_0 : $\beta = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
   H_1 : $\beta \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
4. H_0 : $\eta = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
   H_1 : $\eta \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.1 แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆด้วยวิธี OLS โดยให้ D(volume) เป็น Dependent variable

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ ด้วยวิธี OLS โดยให้ D(volume) เป็น Dependent variable

Variable	ΔVolume						
	TPC	ATC	TCB	TCCC	NPC	TOC	VNT
C	-0.00378	-0.00331	-0.00995	-0.00078	-0.00721	-0.03892	0.00338
p-value	(0.9060)	(0.7449)	(0.8122)	(0.9862)	(0.6899)	(0.1809)	(0.3557)
$\Delta Price_t$	3.94883	1.73519	2.66049	3.81432	2.50168	3.02595	3.62686
p-value	(0.0001)	(0.0000)	(0.0619)	(0.0011)	(0.0001)	(0.0072)	(0.0000)
$\Delta Price_{t-1}$	-	-	3.19195	-	-	-	-
p-value			(0.0238)				
$\Delta Volme_{t-1}$	-0.29547	-0.19622	-0.18323	-0.21175	-0.19626	-	-0.06597
p-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0048)	(0.0045)	(0.0003)		(0.2699)
$\Delta Volme_{t-2}$	-	-	-	-0.18370	-	-0.04539	-0.07447
p-value				(0.0067)		(0.7099)	(0.1713)
$\Delta Volme_{t-3}$	-	-	-	-0.16144	-	-	-
p-value				(0.0066)			
$\Delta Volme_{t-4}$	-	-	-	-	-	0.14582	-
p-value						(0.2572)	
$\Delta Volme_{t-5}$	-	-	-	-	-	-	0.06715
p-value							(0.1756)
$\Delta Volme_{t-6}$	-	-	-	-	-	0.03208	0.02075
p-value						(0.8007)	(0.6745)
ε_{t-1}	-0.18837	-0.20445	-0.39309	-0.34032	-0.28715	-0.37132	-0.42042
p-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0004)	(0.0004)
R^2	0.21927	0.18642	0.27311	0.3064	0.23691	0.28306	0.31491
AIC	1.72509	0.34309	1.95455	2.28082	0.55663	-0.23818	0.62160
DW	2.05574	2.11846	1.99169	2.07626	2.10609	2.11404	2.04131

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอร์เรคชั่น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นของราคาหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มชิ้นส่วนเคมีภัณฑ์ ในระยะสั้น ด้วยตัวโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ทางสถิติโดยให้ D(volume) เป็น Dependent variable สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผลการศึกษาตามตารางที่ 5.5 พบว่า หลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ ATC, หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ NPC, หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT โดยที่ราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายโดยมีค่าเท่ากับ 3.9488 , 1.7351, 2.6604 , 3.8143 , 2.5016, 3.0259 และ 3.6268 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายถึง ทุกหลักทรัพย์มีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเร็วที่สุดคือ หลักทรัพย์ TPC รองลงมา คือ หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ VNT, หลักทรัพย์ TOC, หลักทรัพย์ NPC, และ หลักทรัพย์ ATC ตามลำดับ โดยหลักทรัพย์ TCB มีการปรับตัวในระสั้นช้าที่สุด คือ จะมีการปรับตัวในช่วงเวลาที t-2

ค่าสัมประสิทธ์ความคาดเคลื่อนของหลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ ATC,หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC,หลักทรัพย์ NPC,หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT โดยที่ราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ t-1 มีค่าเท่ากับ -0.18837, -0.20445, -0.39309, -0.34032 , -0.28715 , -0.37132 และ -0.42042 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง –1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่าความคาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวและจะลดลงเรื่อยๆ โดยที่หลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ VNTรองลงมา คือ หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TOC, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ NPC, หลักทรัพย์ ATC และ หลักทรัพย์ TPC ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.2 แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆด้วยวิธี OLS โดยให้ D(Price) เป็น Dependent variable

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ ด้วยวิธี OLS โดยให้ D(Price) เป็น Dependent variable

Variable	$\Delta Price_t$						
	TPC	ATC	TCB	TCCC	NPC	TOC	VNT
C	0.00223	0.00149	0.00261	0.00123	0.00223	0.00228	0.00191
p-value	(0.2011)	(0.2367)	(0.1773)	(0.5875)	(0.1582)	(0.5414)	(0.3549)
$\Delta Volume_t$	0.01031	0.02196	0.00559	0.01120	0.01342	0.03453	0.03086
p-value	(0.0002)	(0.0000)	(0.0435)	(0.0000)	(0.0021)	(0.0354)	(0.0000)
$\Delta Volume_{t-1}$	-	-	-	-	-	-	-
p-value							
$\Delta Price_{t-1}$	0.07265	0.01466	-0.19882	-0.10110	0.09280	0.17593	0.00106
p-value	(0.1842)	(0.0004)	(0.0021)	(0.0822)	(0.1017)	(0.2214)	(0.9845)
$\Delta Price_{t-2}$	-	-	-	-0.15050	-0.03722	0.00904	-0.02775
p-value				(0.0086)	(0.5129)	(0.5752)	(0.6070)
$\Delta Price_{t-3}$	-0.06617	-	-	-	-0.01256	-0.00093	-
p-value	(0.2243)				(0.8232)	(0.9557)	
$\Delta Price_{t-4}$	-	-	-	-	-	0.00324	-
p-value						(0.8507)	
$\Delta Price_{t-5}$	0.06889	-	-	-	-	0.01176	-
p-value	(0.2002)					(0.4751)	
$\Delta_{t-}Price_6$	0.01917	-	-	-	-	-0.01571	0.02011
p-value	(0.7230)					(0.3360)	(0.7080)
ε_{t-1}	-0.02884	-	0.03013	-0.04176	-	-0.11463	-0.04373
p-value	(0.0025)		(0.0203)	(0.0207)		(0.0495)	(0.0001)
R^2	1.95679	0.03761	0.05315	0.30641	0.02830	0.07001	0.11431
AIC	-4.11499	-3.83415	-4.19450	2.28082	-4.32978	-4.32500	-3.79015
DW	2.02142	1.95679	1.95659	2.07628	2.01896	2.02310	2.07162

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอร์เรคชั่น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นของราคาหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มชิ้นส่วนเคมีภัณฑ์ ในระยะสั้น ด้วยตัวโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ทางสถิติโดยให้ D(price) เป็น Dependent variable สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผลการศึกษาตามตารางที่ 5.6 พบว่า หลักทรัพย์ TPC, หลักทรัพย์ ATC, หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ NPC, หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT โดยที่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ มีค่าเท่ากับ 0.01031, 0.02196, 0.00559, 0.01120, 0.01120, 0.03453 และ0.03086 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายถึง ทุกหลักทรัพย์มีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเร็วที่สุดคือ หลักทรัพย์ TOC รองลงมา คือ หลักทรัพย์ VNT , หลักทรัพย์ ATC ,หลักทรัพย์ NPC, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ TPC, และหลักทรัพย์ TCB และ ตามลำดับ

ค่าสัมประสิทธ์ความคาดเคลื่อนโดยที่ราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ t-1 พบว่า หลักทรัพย์TPC, หลักทรัพย์ TCB, หลักทรัพย์ TCCC, หลักทรัพย์ TOC และหลักทรัพย์ VNT มีค่าเท่ากับ -0.02884 , 0.0301 , -0.04176, -0.11463 และ-0.04373 ตามลำดับ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง –1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่าความคาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวและจะลดลงเรื่อยๆ โดยที่หลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ TOC, หลักทรัพย์ VNT, หลักทรัพย์ TCCC ,หลักทรัพย์ TCB และ หลักทรัพย์ TPC ตามลำดับ ยกเว้นหลักทรัพย์ ATC และหลักทรัพย์ NPC ที่ไม่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบ Granger causality ระหว่างตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	ADF-Test of residual		causality	
	$y_t=\log(x_t)$	$x_t=\log(y_t)$	Short-Run	Long-Run
TPC	Cointegration	Cointegration	Volume↔ price	Volume↔ price
ATC	Cointegration	No-Cointegration	Volume↔ price	Volume← price
TCB	Cointegration	Cointegration	Volume↔ price	Volume↔price
TCCC	Cointegration	Cointegration	Volume↔ price	Volume↔ price
NPC	Cointegration	No-Cointegration	Volume↔ price	Volume←price
TOC	Cointegration	Cointegration	Volume↔ price	Volume ↔price
VNT	Cointegration	Cointegration	Volume↔price	Volume ↔ price

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการศึกษา Granger causality จากตารางที่ 5.7 สามารถสรุปได้ว่า หลักทรัพย์TPC, TCB, TCCC, TOC และ VNT นั้นมีความสัมพันธ์กันแบบสองทิศทาง กล่าวคือ ทั้งราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน (bidirectional causality) และมีความสัมพันธ์กันทั้งในดุลยภายระยะสั้นและดุลยภาพระยะยาว

ส่วนหลักทรัพย์ ATC และ NPC นั้น ในดุลยภาพระยะสั้นมีความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์แบบสองทิศทางแต่ในดุลยภาพระยะยาวมีความสัมพันธ์กันทิศทางเดียว (unbidirectional causality) คือ ราคาเป็นสาเหตุของปริมาณการซื้อขาย

โดยค่าความยืดหยุ่นของราคาหลักทรัพย์มีค่ามากกว่าปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ นั่นแสดงให้เห็นว่า ราคาการซื้อขายมีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขายมากกว่าที่ปริมาณการซื้อขายมีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดราคาการซื้อขาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved