

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย คือ ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของดินเหนียว ยางพาราสังเคราะห์ รวมถึงแหล่งกำเนิด และที่มาของดินเหนียว ในแต่ละภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ตลอดจนการผลิตทดสอบก้อนอิฐดินเหนียวดิบด้วยวิธีการแบบดั้งเดิม และแบบที่มีการปรับปรุงใหม่ เพื่อการใช้งานในการทำกรอกสร้างบ้านดิน

2.1 ความหมาย คุณสมบัติ และประเภทของดินเหนียว (Clay)

ดินเหนียวตามพจนานุกรม ศัพท์ภูมิศาสตร์อังกฤษ – ไทย (พลยุทธ สุขสมิติ, 2529) หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่มีลักษณะเนื้อเหนียว ซึ่งมีเนื้อละเอียดปกติกจะมีความเหนียวเมื่อเปียกน้ำ และจะแข็งแกร่งเมื่อแห้ง

American Ceramic Society ได้ให้ความหมายไว้ว่า ดินเหนียวเป็นหินเม็ดเล็กมาก เมื่อบดให้มีขนาดพอเหมาะจะมีความเหนียวเมื่อเปียก และจะแข็งเมื่อแห้งเมื่อผ่านการเผาจะมีเนื้อคล้ายหินอย่างถาวร

โดยทั่วไปดินเหนียวจะประกอบด้วยแร่ดิน (Clay Minerals) ที่มีขนาดเม็ดแร่ละเอียดปนกับสารอินทรีย์ และแร่ชนิดอื่น ๆ ซึ่งมีขนาดเล็กละเอียด เช่นเดียวกัน แต่มีขนาดเล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร (2.0 ไมโครเมตร) แร่อื่น ๆ ที่มีอยู่ในดินเหนียวที่ไม่ใช่แร่ดิน ได้แก่ ควอร์ต (Quartz) เฟลสปาร์ (Feldspar) โดโลไมต์ (Dolomite) แคลไซต์ (Calcite) ซีโอไลต์ (Zeolite) เหล็กออกไซด์ (Iron oxide) แมงกานีสออกไซด์ (Manganese Oxide) ทิตานียมออกไซด์ (Titanium Oxide) และอื่น ๆ และนอกจากนี้ดินยังหมายถึงหินดินดาน (Shale) อีกด้วย

2.1.1 ส่วนประกอบทางธรณีวิทยาของแร่ดินเหนียว

ส่วนประกอบทางธรณีวิทยาของแร่ดินเหนียวแบ่งออกเป็น 4 ประการดังนี้

1. แร่ปฐมภูมิ (Primary Minerals) หมายถึงแร่ที่เกิดขึ้นครั้งแรกจากหินอัคนี (Igneous Rock) แร่ที่สำคัญคือ หินเขียวหนุมาน หินฟันม้า ไมกา

2. แร่ทุติยภูมิ (Secondary Minerals) ในสภาวะที่เป็นกรดอ่อน (weak acid) หินฟันม้าจะเปลี่ยนไปเป็นแร่กาอลิน (Kaolinite) ไมกาจะเปลี่ยนไปเป็นแร่ได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบดั้งเดิมเช่น มัสโคไวท์ ไมกาจะเปลี่ยนไปเป็น คลอไรท์ หรือ เวอร์ไมคูไลท์ และคาดว่าในที่สุดจะเปลี่ยนไปเป็นแร่กาอลินเช่นกันในสภาวะเป็นต่างจากสภาวะที่กล่าวมาให้เห็นว่าแร่ทุติยภูมิเป็นแร่ที่มีต้นกำเนิดมาจาก แร่ปฐมภูมิ โดยเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงจะให้ผลที่ได้รับต่างกัน

3. สารอินทรีย์ (Organic Matter) สารอินทรีย์หรือสารที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ อยู่มีผลต่อคุณสมบัติที่สำคัญต่อดินเหนียว

4. น้ำมีอยู่ในดินเหนียวรูปต่าง ๆ 7 รูปแบบดังนี้คือ

1) Combine Water มีในดินเหนียวในรูปของ Hydroxy Group บางครั้งอาจเรียกว่า Water of Constitution น้ำในรูปนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของ Crystal lattice และจะหลุดออกมาต่อเมื่อแร่เกิดการสลายตัวขณะที่ได้รับอุณหภูมิสูง

2) น้ำผลึก (Water of Crystallization หรือ Hydrate Water) น้ำรูปนี้สามารถขจัดออกไปได้ โดยใช้อุณหภูมิไม่สูงนัก และสารที่ได้หลังจากขับน้ำออกไปจะมี Atomic Configuration เหมือนเดิม และสามารถนำกลับสู่รูปเดิมได้โดยใส่น้ำเข้าไปเช่นกัน

3) Broken – Bond Water น้ำในรูปนี้ถูกดูดซึมไว้ด้วยขอบผลึกที่ขาดประจุแรงที่ยึดน้ำในรูปนี้แข็งแรงมาก การกำจัดน้ำในรูปนี้ต้องใช้อุณหภูมิที่สูงมาก

4) Colloidal Water คล้ายกับ Broken – Water แต่แรงยึดน้อย

5) Absorbed Water เป็นน้ำที่อยู่ใน Crystal Lattice ในส่วนที่สัมผัสกับอากาศชั้นนี้ต้องใช้อุณหภูมิสูงในการขับน้ำออกไป

6) Absorbed Water น้ำในรูปนี้จะอยู่เฉพาะผิวแร่เท่านั้นปริมาณของ Absorbed water จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่ผิวแร่

7) Free water น้ำในรูปนี้ไม่มีการรวมตัวกับของแข็งใด ๆ เลยแต่อยู่อย่างโดดๆ ช่องว่างของแร่ เมื่อมีมากจะมีผลทำให้เนื้อดินมีความเหนียวกว่าปกติ

2.1.2 ประเภทของดินเหนียวจำแนกได้ตามคุณลักษณะ

การจำแนกตามชนิดของแร่ดินเหนียวสามารถแยกเป็นชนิดได้ ดังนี้

1. ดินขาว (เกาลิน)
2. ดินเหนียวดำ (Ball Clay)
3. ดินทนไฟ (Fire Clay)
4. เบนโทไนท์ (Bentonite)
5. ฟูลเลอร์ เอิร์ท (Fuller Earth)
6. ดินเหนียวชนิดอื่น ๆ รวมทั้งหินดินดาน (Shale)

การจำแนกตามลักษณะที่เกิด แบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. แบบเกิดอยู่กับที่ (Residual Clay)
2. แบบที่ถูกพัดพามาจากแหล่งกำเนิด (Transported Clay)
3. แบบที่ได้จากการที่นำแร่ไปแทนที่ในหิน (Hydrothermal)

2.1.3 ประเภทของดินเหนียวที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ในวงการอุตสาหกรรม

ดินเหนียวที่มีความสำคัญ และมีบทบาทในการนำไปใช้ประโยชน์ ในวงการอุตสาหกรรม นั้นสามารถ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดที่สำคัญ ได้แก่

1. ดินขาว (เกาลิน หรือ China Clay)

ดินขาวมีแร่ดินเหนียวที่ประกอบเป็นดินขาวอยู่หลายชนิด มีจุดหลอมเหลว ประมาณ $1,785^{\circ}\text{C}$ แร่ดินเหนียวที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของดินขาวคือ แร่เกาลิน ซึ่งเป็นแร่ที่มี มากที่สุดในดินขาว ส่วนแร่ชนิดอื่น ๆ มีปะปนอยู่ในปริมาณน้อยมาก นอกจากนี้ยังประกอบด้วยแร่ จำพวก ไฮดรรัส อลูมินัสซิลิเกต สารประกอบพวกโลหะ อัลคาไลน์ เหล็กออกไซด์ หินฟันม้า ฟลูออไรด์ รวมทั้งมีสารประกอบของติตาเนียม และหินซีเมนต์หนุมนานเม็ดเล็ก ๆ ดินขาวเมื่อบริสุทธิ์ จะมีสีขาว อาจมีสีต่าง ๆ ได้เช่น สีเหลือง น้ำตาล และแดง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสิ่งสกปรกที่เจือปน ดิน ขาวส่วนมากก่อนที่จะนำมาใช้งานต้องล้างเพื่อเอาสิ่งสกปรกออกไปก่อน แหล่งที่พบการสะสมของ แร่ดินขาว แบ่งเป็น 3 แบบคือ

- 1) แหล่งต้นกำเนิดเดิม (Residual Deposits) ดินขาวแหล่งนี้ พบในลักษณะ เป็นภูเขาสูง หรือที่ราบซึ่งเดิมเป็นแหล่งแร่หินฟันม้าในหินไนส์ หินเป็กมาไตต์ หินแกรนิต แล้วเกิด การผุพังตามธรรมชาติ (watering) โดยการกระทำจากน้ำ ลม หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ

การผุพังตามธรรมชาติ (watering) โดยการกระทำจากน้ำ ลม หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ซึ่งเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันกับปฏิกิริยาทางเคมี ดินขาวที่เกิดจากแหล่งนี้มักพบว่ามีซิลิกา หินฟันม้า และอื่น ๆ เกิดปนอยู่ด้วย แหล่งดินชนิดนี้พบในประเทศไทยที่ อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง เป็นต้น

2) แหล่งสะสมที่ลุ่ม (Sedimentary Deposits) เกิดจากอนุภาคของดินขาวจากแหล่งต้นกำเนิด ถูกพัดพาออกไปจากเดิมโดยกระแสน้ำ หรือธารน้ำแข็ง และมาทับถมกันเป็นชั้น ๆ ตามขนาดอนุภาคของดิน ดินแหล่งนี้จะมีความบริสุทธิ์มากกว่าแหล่งกำเนิดในข้อแรก แหล่งดินชนิดนี้พบในประเทศไทยที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ จังหวัดระยอง

3) แหล่งที่เกิดจากน้ำแร่เข้าแทนในหิน (hydrothermal replacement) เกิดจากเมื่อหินอัคนีเย็นตัว น้ำแร่จะไหลซึมเข้าไปในรอยแตก น้ำแร่จะละลายเอาธาตุบางส่วนที่มีอยู่ในหินเดิมออก ธาตุและสารประกอบใหม่ที่มีอยู่ในน้ำแร่จะเกิดการตกผลึกกลายเป็นแร่ชนิดใหม่

4) คุณสมบัติของดินขาวเมื่อแห้ง (drying properties) ดินขาว ที่บริสุทธิ์มีการหดตัวเมื่อแห้ง (drying shrinkage) ไม่สูงนัก ดินขาวที่มีเม็ดละเอียด (fine grained) จะมีการหดตัวมากกว่าดินเม็ดหยาบ

5) แหล่งที่สามารถพบดินขาวในประเทศไทย ในประเทศไทยพบดินขาวในพื้นที่หลายจังหวัดด้วยกันคือ ที่จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง แพร่ ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร ชลบุรี ชุมพร ระนอง ภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ยะลา นราธิวาส และปราจีนบุรี

6) ประโยชน์ของดินขาวการใช้ประโยชน์ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมี และทางกายภาพของดินขาวที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้ดังนี้

- (1) ใช้ทำผลิตภัณฑ์เซรามิคเช่น ถ้วยชาม เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องประดับ
- (2) ทำผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเช่น อิฐก่อสร้าง ท่อระบายน้ำ กระเบื้องผนังหลังคา
- (3) ใช้ในอุตสาหกรรมยางโดยเติมลงไปนยางให้มีความแข็งแรงทนทาน
- (4) ใช้ในการทำปูนซีเมนต์
- (5) ใช้เป็นเบ้าในอุตสาหกรรมถลุงเหล็กและหล่อเหล็ก

2. ดินเหนียวดำ (Ball Clay)

ดินเหนียวดำเป็นดินตะกอน ที่มีขนาดเนื้อดินเป็นเม็ดละเอียดมาก เกิดจากน้ำพัดพาเอาดินที่ถูกกัดกร่อนมาเป็นเวลานานไปทับถมกันในที่ลุ่ม และมักจะมีซากสัตว์หรือสารอินทรีย์ ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับที่พบในลิกไนต์ปนอยู่ ซึ่งช่วยให้ดินชนิดนี้มีความเหนียว อนุภาคของดิน

เกาะยึดตัวกันได้ดี และการที่มีสารอินทรีย์เจือปน จึงทำให้ดินชนิดนี้มีสีขาว สีเทา ไปจนถึงคล้ำ แต่เมื่อเผาที่อุณหภูมิสูงแล้ว เนื้อดินจะมีสีขาวหรือสีครีม ธรรมชาติของดินเหนียวดำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วย แร่เคโอลิไนต์ (Kaolinite) เป็นผลึกเล็ก ๆ แต่ผลึกไม่ค่อยสมบูรณ์มักมีแร่อื่นปนอยู่ด้วยเสมอเช่น แร่มอนต์มอริลโลไนต์ (Montmorillonite) หินเขี้ยวหนูมาน ไมกา เหล็กซัลไฟด์

1) ส่วนประกอบทางเคมีของดินเหนียวดำเนื่องจากดินเหนียวดำ ประกอบด้วย แร่เคโอลิไนต์ เป็นส่วนใหญ่เหมือนกับดินขาว แต่มีสารอินทรีย์ปนอยู่ ดังนั้นส่วนประกอบบางเคมีโดยประมาณจะมีซิลิกา40-60% อลูมินา30% น้ำผลึกและอินทรีย์สารประมาณ10% นอกจากนี้ยังมีพวกสารประกอบอื่น ๆ ปนอยู่อย่างละเล็กน้อย

2) สมบัติทางกายภาพของดินเหนียวดำ (Physical Properties of ball clay) ดินเหนียวดำปกติจะมีความเหนียวมาก สมบัติของดินเหนียวดำที่สนใจกันคือ ความเหนียวที่เกิดขึ้นเมื่อนำไปผสมกับวัตถุดิบอย่างอื่น

3) การหดตัว (Drying Shrinkage) ดินเหนียวดำมีการหดตัวมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อดิน และแหล่งของเนื้อดิน เช่น ดินเหนียวดำที่มีซิลิกาสูงมีสารอินทรีย์อยู่น้อยแทบไม่มีการหดตัวเลย แต่ถ้ามีสารอินทรีย์ปะปนสูง จะมีการหดตัวสูงตามไปด้วย

4) ประโยชน์ของดินเหนียวดำดินเหนียวดำมีใช้กันมากในอุตสาหกรรมเซรามิค โดยนำไปผสมกับดินขาวสาเหตุที่นำดินเหนียวดำมาใช้ด้วยกัน 4 ประการคือ

- (1) ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถขึ้นรูปได้ดีขึ้น
- (2) ทำให้ผลิตภัณฑ์ก่อนเผามีความแข็งแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นผล ทำให้การสูญเสียจากการแตกหักของผลิตภัณฑ์ก่อนเผาในขณะที่มีการเคลื่อนย้ายน้อยลง
- (3) ช่วยทำให้เนื้อดินที่ใช้ในการเทแบบมีการไหลตัวได้ดียิ่งขึ้น
- (4) ดินเหนียวดำบางชนิด สามารถเสริมปฏิกิริยาระหว่างมวลสาร ในเนื้อดินปั้นขณะทำการเผาทำให้ผลิตภัณฑ์ประสานแน่นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด และช่วยประหยัดเวลาในการเผา

โดยสรุปแล้วจะพบว่า ดินเหนียวที่เหมาะสมในการทำบ้านดินนั้นควรเป็น ดินเหนียวที่มีส่วนผสมของดินขาว เนื่องจากจะช่วยให้ยางพาราสังเคราะห์ มีความแข็งแรงมากขึ้น รวมถึงควรมีส่วนผสมของดินเหนียวดำด้วยเพราะจะช่วยในเรื่องของความแข็งแรงของก้อนอิฐดินเหนียวดิบในช่วงก่อนนำไปทำการตากแดด

2.1.4 สารประกอบที่มักปะปนอยู่ในเนื้อแร่ดิน

1. ซิลิกา ที่อยู่ในรูปอิสระจะมีผลทำให้

- 1) ลดความเหนียวของเนื้อดิน
- 2) ลดการหดตัวในระหว่างการทำให้แห้ง และการเผา
- 3) ถ้าขนาดของเม็ดซิลิกาที่ปะปนมีขนาดใหญ่ จะลด แรงดึง (tensile) และแรงที่ทำให้เกิดรอยแตกกร้าว (crushing strengths) ของดิน นอกจากนี้พบว่าเม็ดซิลิกา ถ้ามีขนาดเล็กมากมักจะทำปฏิกิริยาเป็นตัวลด อุณหภูมิ ถ้ามีขนาดใหญ่จะเพิ่มความทนไฟของเนื้อดินให้มากขึ้น

2. อลูมินา นอกจากจะมีอยู่ในตัวแร่ดินเองแล้ว ยังมีในหินพื้นม้า ไมกาและอูมิโนซิลิเกตอื่น ๆ ส่วนมากมักจะหลอมได้ ส่วนอูมิโนอิสระ จะพบในแร่ดิน บางชนิดที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดจากแร่บอกไซต์ผลของอูมิโนอิสระจะทำให้

- 1) ลดความเหนียวของเนื้อดิน เพราะสารประกอบอูมิโนไม่มีความเหนียว
- 2) เนื้อดินมีความทนไฟมากขึ้น แต่ถ้ารวมกับสารอัลคาไล หรือสารลดอุณหภูมิอื่น ๆ จะลดความทนไฟของเนื้อดินมาก

3. สารประกอบอัลคาไล ที่สำคัญที่พบในดินเหนียวคือ แร่หินพื้นม้า ไมกา พวก Absorbed cation ที่เกาะอยู่บริเวณผิวผลึกของแร่ดินเหนียว และพวกเกลือที่ละลายน้ำ ได้แก่ โซเดียมซัลเฟต โซเดียมซัลเฟต โซเดียมคลอไรด์ และอื่น ๆ สารประกอบอัลคาไลจะมีผลทำให้

- 1) ลดจุดสุกตัวหรือความทนไฟของเนื้อดิน ประเภทสารประกอบ อัลคาไล ถ้ารวมตัวกับอูมิโน และซิลิกาจะหลอมตัวที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้น จึงเรียกพวกนี้ว่าเป็นตัวลดอุณหภูมิ สารประกอบอัลคาไล เมื่อหลอมรวมตัวแล้วปล่อยให้เย็นจะไม่ตกผลึก แต่เกิดเป็นแบบแก้ว

2) อัลคาไลที่ละลายน้ำได้ มีผลต่อคุณสมบัติในการเกิดคอลล์ลอยของเม็ดดิน และความเหนียวของเนื้อดินโดยทำให้ดินมีความเหนียวลดลง สารประกอบอัลคาไล ส่วนมากมักไม่มีความเหนียว ดังนั้น มักจะไปลดความเหนียวตอนเปียกของเนื้อดิน และความแข็งแรงตอนแห้งของเนื้อดิน

4. สารประกอบแคลเซียม ที่ปะปนในเนื้อดินเช่นสารประกอบ แคลไซต์ ยิปซัม เป็นต้น ผลของสารประกอบแคลเซียมที่มีต่อเนื้อดิน

1) โดยจะเป็นตัวลดอุณหภูมิ เช่นเมื่อรวมกับอลูมินา และซิลิกา จะหลอมตัวที่อุณหภูมิต่ำ จึงทำให้จุดสุกตัว และความทนไฟของเนื้อดินลดลง

2) เมื่อถูกเผาให้ร้อนสามารถเกิดเป็นของเหลวที่ไหลได้ และมีอำนาจการกัดกร่อนสูง และเมื่อปล่อยให้เย็นจะกลายเป็นแก้วยึดแน่นไม่มีรูพรุน แต่จะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียรูปทรง

5. สารประกอบแบเรียม จะมีผลคล้ายกับสารประกอบแคลเซียม

6. สารประกอบแมกนีเซียม ที่พบในดินเหนียว ส่วนมากจะพบในรูปของ แร่แมกนีเซียม แรโดโลไมต์ แมกนีเซียมมีผลต่อเนื้อดินคล้าย กับสารประกอบแคลเซียมคือ เป็นตัวลดอุณหภูมิ ลดความทนไฟของเนื้อดิน

7. สารประกอบคาร์บอนอินทรีย์ ถ้ามีปนอยู่จะทำให้

1) เนื้อดินเหนียวมีสีเทาไปจนถึงสีดำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณสารว่ามีปนอยู่มากน้อยในปริมาณเท่าใด

2) เมื่อเผาแล้วทำให้เกิดผลิตภัณฑ์เกิดรูพรุน

3) ถ้าสารประกอบไม่สลายตัวจะเกิดจุดสีดำขึ้นเรียกว่า Black heart

8. การยึดตัวของดิน เป็นคุณสมบัติทางกายภาพอีกอย่างหนึ่ง ที่แสดงถึงความต้านทานของดินต่อแรงที่มากกระทำ คุณสมบัตินี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามการเกาะกันระหว่างอนุภาค และแรงที่เมื่อดินไปเกาะยึดกับสิ่งอื่น ๆ ตามสภาพความชื้นต่าง ๆ สำหรับดินคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ทำเป็นที่อยู่อาศัยนั้นควรมีคุณสมบัติเหนียวติดมือ และสามารถปั้นเป็นรูปต่าง ๆ ได้คือดินเหนียวปนทราย

ดังนั้น ดินเหนียวที่เหมาะสมในการทำบ้านดินจึงควรมีสารประกอบประเภท ซิลิกา เพื่อช่วยด้านความแข็งแรงของเนื้อดินและไม่ควรมีสารประเภทอัลคาไลเนื่องจากจะไปลดความแข็งแรงของดินเหนียว รวมดินเหนียวที่นำมาใช้ควรเป็นดินเหนียวปนทรายเพื่อช่วยเพิ่มคุณสมบัติในด้านการยึดตัวกันของดินเหนียวให้มีคุณภาพในการทำการก่อสร้างเป็นที่อยู่อาศัยมากขึ้น

2.2 สถานการณ์แร่ดินเหนียว

ดินเหนียวหรือ (Ball clay) เป็นดินที่เกิดจากตะกอนทับถมของ แร่ดินขาว ประกอบด้วยแร่กาหลิน เป็นส่วนใหญ่ ต่างจากดินขาวคือมีอินทรีย์วัตถุเจือปน จากรายงานการสำรวจเรื่องดิน และผลการทดสอบดินเหนียวพบว่าดินเหนียวเกิดทั่วทุกภาคของประเทศไทยแต่มีคุณสมบัติดี และ

มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากจะมีในเฉพาะใน ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ โดยสถานการณ์ของแร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเซรามิค (ชาญ จรรยาวิชัย, 2528) ในแต่ละภูมิภาคมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ดินเหนียวภาคเหนือ

ดินเหนียว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นดินเหนียวที่นำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ ซีลาคอน เครื่องสังคโลก กระเบื้องประดับ และกระเบื้องมุงหลังคา แหล่งดินเหนียวได้มาจาก ตำบลแม่หยวก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นดินใต้ผิวน้ำ และบริเวณใต้กองพันทหารสัตว์ต่าง อำเภอแมริม และที่ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ดินจากเชียงใหม่นี้มักจะมีทราย และไม่กาปนพอสสมควร และนิยมใช้กันเฉพาะภายในเขตจังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น ส่วนที่ จังหวัดเชียงรายมีการพบดินเหนียวดำคุณภาพดีจากการทำเหมืองดีบุกในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า แต่ยังไม่มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นที่กิ่ง อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูนก็เคยพบดินเหนียวดำชนิดดีและเคยมีการผลิตจำหน่ายอยู่ระยะหนึ่งก่อนที่สายแร่บริเวณนั้นจะหมดไป

2.2.2 ดินเหนียว จังหวัด ลำปาง

ดินเหนียวใน จังหวัด ลำปางมีมากมายหลายชนิด เหมาะกับงานเซรามิคประเภทต่าง ๆ และพบกันหลายอำเภอ เช่น อำเภอวังเหนือ อำเภอแม่เมาะ อำเภอเมือง อำเภอห้างฉัตร อำเภอแจ้ห่ม และ อำเภอแม่ทะ ดินที่น่าสนใจยิ่งคือเป็นดินที่มีคุณภาพดีเหมาะแก่การนำมาผลิตสินค้าในเชิงอุตสาหกรรม และมีการผลิตจำหน่ายในขณะนี้คือ ดินขาวเหนียวจากบ้านแจ้คอน ตำบลทุ่งผิ้อ อำเภอแจ้ห่ม และดินเหนียวสีน้ำตาลจากบ้านแม่ทาน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

2.2.3 ดินเหนียว แจ้คอน

ดินเหนียว แจ้คอน เป็นดินเหนียวที่มีความละเอียดมาก ก้อนดินสีน ให้ความแข็งแกร่งสูง ความหนาแน่นของชั้นดินที่เผาแล้วสีขาว มีประมาณ 50 – 60 ซม. ต้องเปิดหน้าดิน 4 – 5 เมตร เหมาะที่จะใช้กับกรขึ้นรูปด้วยการหล่อหน้าดิน นอกจากนั้นเพราะคุณสมบัติอันพิเศษ นิยมนำมาบดเป็นผงละเอียดเพื่อใช้เพิ่มความเหนียวในการทำแบบของโรงหล่อโลหะกรรม และสามารถนำมาใช้

ผสมทำขอสักคุณภาพดีสำหรับช่างตัดเสื้ออีกด้วย ราคาดินเหนียวแฉ้คอนถึงกรุงเทพฯ ราคาประมาณตันละ 1,000 บาท

2.2.4 ดินเหนียวแม่ทาน

ดินจากแหล่งผลิตนี้มีหลายชนิด เช่นดินสีเหลือง และดินสีน้ำตาลเข้ม ปริมาณสำรองทั้งหมดมีประมาณ 5 ล้านตัน ดินสีขาว และสีเหลือง ชนิดที่มีทรายปนน้อยเหมาะจะใช้ผสมทำกระเบื้องชนิดต่าง ๆ ดินสีน้ำตาลหรือสีดำมีความเหนียวดีกว่า เป็นที่นิยมใช้ผสมทำเครื่องสุขภัณฑ์และลูกถ้วยไฟฟ้า ปัจจุบันมีการเปิดดำเนินการในบริเวณใกล้เคียงกัน 3 เหมือง ผลการตรวจสอบดินแม่ทานสีน้ำตาล ประกอบด้วย หินเขียวหนุมาน ประมาณ 28% ส่วนใหญ่เป็นเกล็ดที่ผิดปกติ และมีไมกาที่ผิดปกติ ปนเล็กน้อย ความต้องการดินเหนียวดำของโรงงานใน จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำปาง และดินเหนียวจากลำปางที่ส่งไปยังที่ต่าง ๆ ประมาณว่ามีเดือนละ 2,000 ตัน ราคาดินแหล่งแม่ทานจากจังหวัดลำปาง ถึงกรุงเทพฯ ชนิดเกรด A ตันละ 850 บาท เกรด B ตันละประมาณ 650 บาท

2.2.5 ดินเหนียวภาคกลาง

ในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ออกดินดำได้ทั้งนาจากแหล่งผลิต ตำบลโคกไม้ลาย อำเภอมือง จังหวัดปราจีนบุรี นับว่าสำคัญที่สุด ความต้องการเดือนละ 5,000 ตัน เป็นที่นิยมใช้ของกลุ่มโรงงานเซรามิกที่สระบุรีเพราะอยู่ใกล้ ราคาดินดำปราจีนบุรีถึงกรุงเทพตันละ 250 บาท ราคาส่งแถบสระบุรีตันละ 200 บาท ผลการตรวจสอบดินดำปราจีนบุรี ประกอบด้วย หินเขียวหนุมานประมาณ 18% ส่วนใหญ่เป็น montmorillonite มี chlorite ปนบ้าง มีไมกาที่ผิดปกติ และ เกล็ดปนเล็กน้อยดินเหนียวดำ จังหวัดปราจีนบุรีนี้ เมื่อเผาแล้วมักออกสีเหลืองฟางถึง น้ำตาลอ่อน แต่มีความเหนียวดี ราคาถูก และผลิตง่าย ปัจจุบันมีผู้ผลิตรายใหญ่อยู่ 2 ราย

ดินเหนียวจากอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เป็นดินที่มีคุณสมบัติดีมากอีกแหล่งหนึ่ง เพราะเผาแล้วสีขาว แต่เนื่องจากชั้นดินบางประมาณ 50 - 80 ซม. และหน้าดินหนาประมาณ 4 - 5 เมตร เนื่องจากเป็นแหล่งเล็ก ไม่ค่อยคุ้มต้นทุนการผลิตขณะนี้จึงหยุดการผลิต การตรวจสอบพบว่า ประกอบด้วยหินเขียวหนุมานประมาณ 8 % ส่วนใหญ่เป็นเกล็ดที่ผิดปกติมี microcline ปนเล็กน้อย และมีไมกา chlorite และแร่เหล็ก ปนอยู่ด้วยแต่น้อยมาก

2.2.6 ดินเหนียวจากภาคใต้

ดินเหนียวจากภาคใต้เป็นที่รู้จักกันดีในวงการเซรามิกในนามของดินดำสุราษฎร์ ซึ่งเป็นบริเวณกว้างขวางในเขต อำเภอบ้านนาสาร อำเภอเวียงสระ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกจากนั้นยังพบในบริเวณใกล้เคียงคือ อำเภอฉวาง อำเภอพิปูน อำเภอลานสกา อำเภออ่อนพิบูลย์ และ อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราชนอกจากนี้ ได้มีการพบดินขาวเหนียวคุณภาพดี ที่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราชอีกด้วย ส่วนในจังหวัดอื่น ๆ มีการพบดินเหนียวคุณภาพดีแต่ยังมิได้มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เช่นที่ จังหวัดยะลา และจังหวัดภูเก็ต ความต้องการดินดำจากสุราษฎร์และนครศรีธรรมราชมีประมาณเดือนละ 2,000 ตัน ราคาถึงกรุงเทพฯ ประมาณตันละ 750 บาทปริมาณแหล่งสำรองมีมากพอสมควร และคงเกิดการขาดแคลนในอนาคต

2.2.7 สรุปเรื่องดินเหนียวในภาคต่างๆ

ดินเหนียวในประเทศไทยเท่าที่พบและได้ทดสอบ มีคุณสมบัติแตกต่างกันมาก ดินที่เผาแล้วมีสีขาว และทนไฟสูง พบส่วนใหญ่ในภาคใต้ ดินเหนียวที่ทนไฟปานกลาง – ต่ำ พบกันมากในภาคเหนือโดยเฉพาะใน จังหวัดลำปาง แนวโน้มความต้องการในอนาคต คือ ดินเหนียวที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ดินเหล่านี้จะได้จากการทำเหมืองที่ถูกต้อง และการผสมดินเพื่อให้ได้คุณภาพที่ต้องการ ดังนั้นดินเหนียวแหล่งที่มีความเหมาะสมในการทำบ้านดินนั้น มีหลายแหล่งด้วยกัน คือ ดินเหนียวจาก จังหวัดเชียงใหม่ ที่เกิดจากการทำนา (ลักษณะคล้ายดินเหนียวที่ทำกรก่อสร้างบ้านดิน ณ อาคารวงศ์สนิท คลอง 15 จังหวัดปทุมธานี) ดินเหนียวสีน้ำตาลจาก จังหวัดลำปาง ดินเหนียวแฉ่ค้อน ที่มีความละเอียดของดินเหนียวสูง จะทำให้มีความแข็งแรงมาก รวมถึงดินดำได้ท้องถิ่นของภาคกลาง ที่มีความเหมาะสมในการทำบ้านดินเช่นกัน จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า หากมีการทำการก่อสร้างบ้านดินขึ้นนั้น จะสามารถก่อสร้างได้หลายภาคของประเทศไทย ซึ่งนับเป็นผลดีต่อการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ เพื่อช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย (ชาญ จรรยาวัฒน์, 2528)