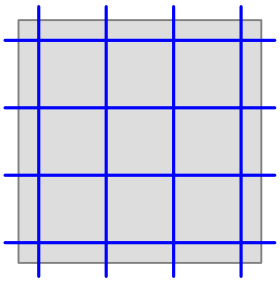
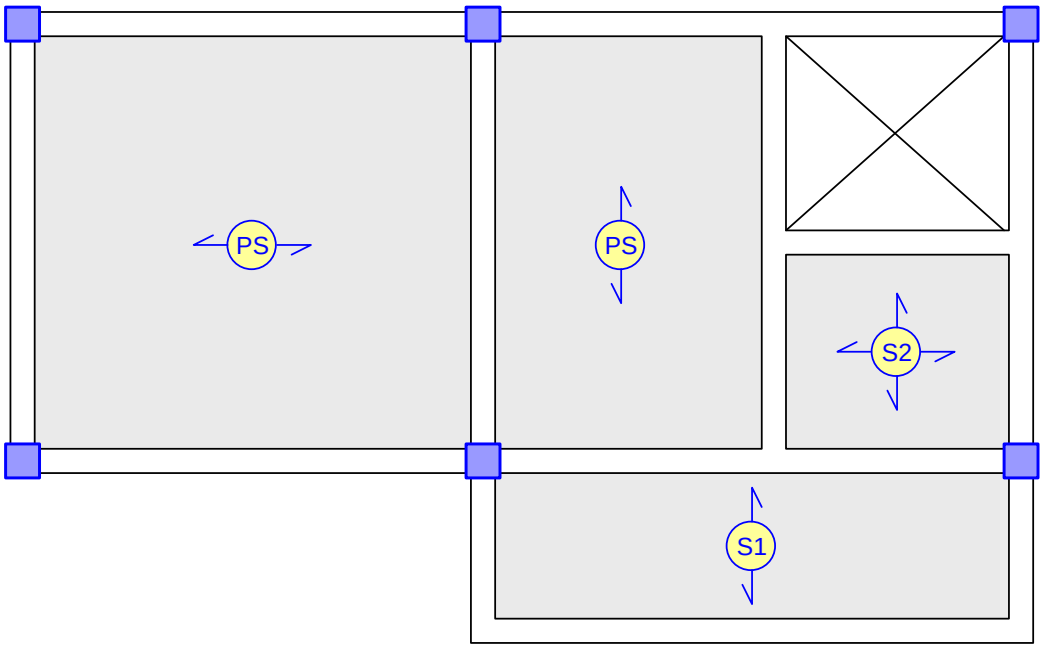


4

พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

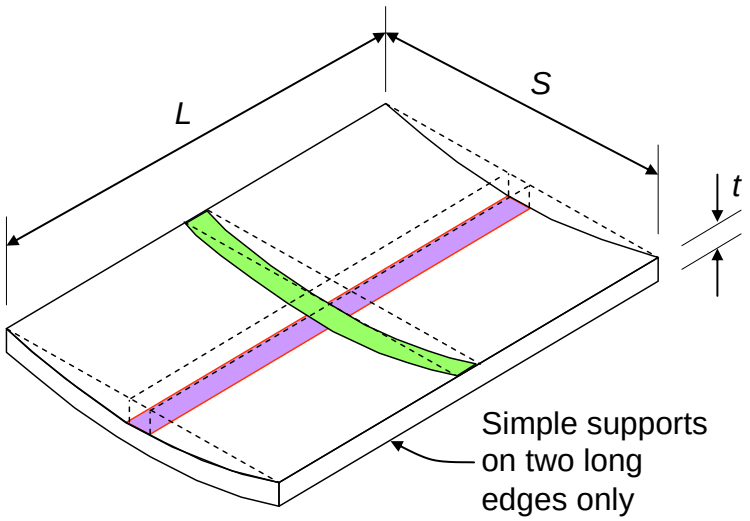
พื้นคือองค์อาคารที่มีลักษณะเป็นแผ่นในแนวราบมีหน้าที่รับน้ำหนักบรรทุกจรจากการใช้งานอาคาร และน้ำหนักบรรทุกคงที่ของตัวพื้นเองและวัสดุปูทับผิวหน้า จากแบบแปลนในแต่ละชั้นจะแสดงพื้น พร้อมระบุหมายเลขกำกับได้แก่ S1, S2,... คือพื้นหล่อในที่ทางเดียวหรือสองทาง, SP หรือ PS คือพื้นสำเร็จรูป (Precasted Slab) และ GS คือพื้นบนดิน



รูปที่ 4.1 แบบแปลนอาคาร

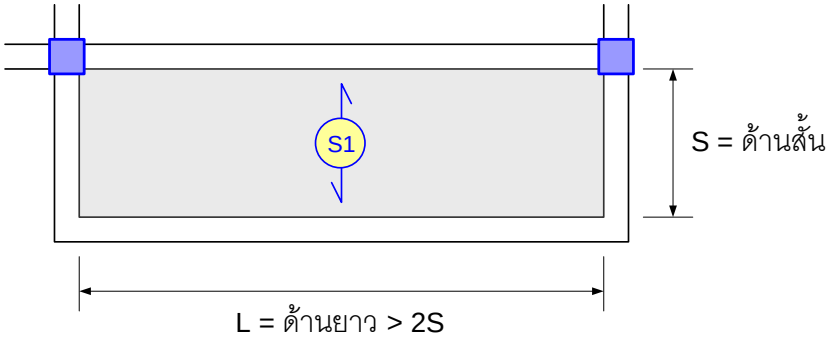
พื้นทางเดียว (One-way Slab) S1

คือพื้นที่มีด้านยาว (L) เกินสองเท่าของด้านสั้น (S) พฤติกรรมการรับน้ำหนักเป็นไปในทิศทางเดียวคือด้านสั้น ดังนั้นจึงมีลักษณะเช่นเดียวกับคาน จุดรองรับของพื้นที่ขอบทั้งสองข้างของด้านสั้น การเสริมเหล็กในพื้นมีทั้งสองทิศทางเป็นตะแกรงเพื่อต้านทานการแตกร้าว เสริมเหล็กล่างเพื่อรับโมเมนต์บวกบริเวณกลางช่วง และเสริมเหล็กบนเพื่อรับโมเมนต์ลบที่บริเวณจุดรองรับ



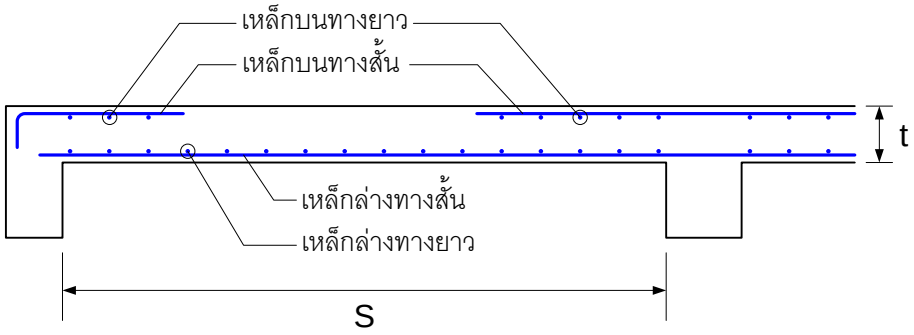
รูปที่ 4.2 พื้นทางเดียวรับน้ำหนักบรรทุก

การเขียนสัญลักษณ์พื้นทางสั้นจะเขียนชื่อพื้น S1, S2,... ภายในวงกลม และเขียนลูกศรทางเดียวขนานกับทิศทางสั้น (S) ซึ่งเป็นทิศทางในการรับน้ำหนักบรรทุก



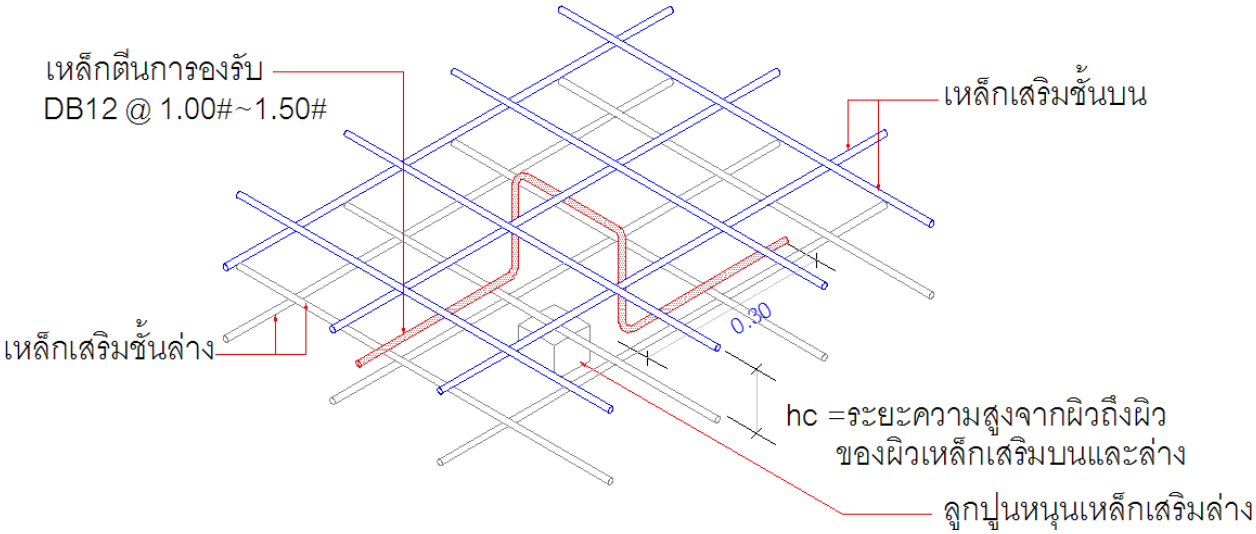
รูปที่ 4.3 พื้นทางเดียวรับน้ำหนักบรรทุก

แบบรายละเอียดของพื้นทางสั้นมักเขียนเฉพาะรูปตัดด้านข้างของพื้นในทิศทางสั้น โดยมีเหล็กเสริมทางสั้นซึ่งเป็นทิศทางหลักเขียนเป็นเส้นแสดงเหล็กล่างและเหล็กบนเช่นเดียวกับในคาน และเขียนเหล็กเสริมในทิศทางยาวเป็นจุดเพื่อกันการแตกร้าวและช่วยยึดเหล็กทางสั้นเป็นตะแกรง



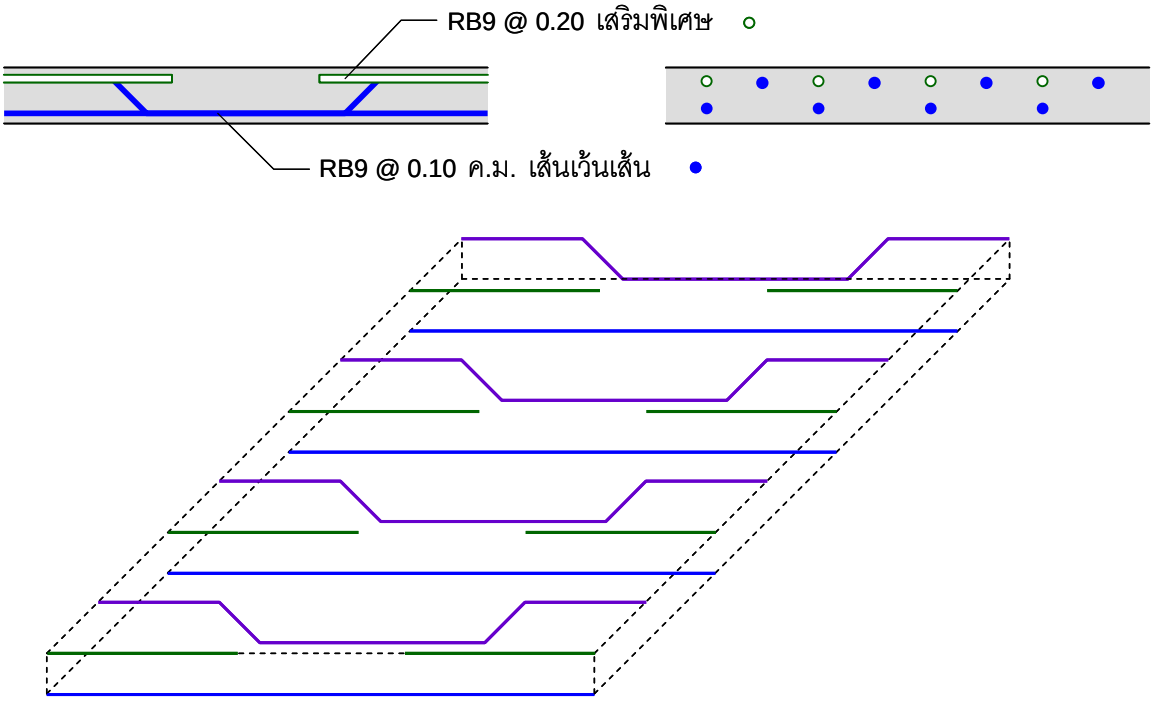
รูปที่ 4.4 แบบรูปตัดพื้นทางเดียวตามทิศทางด้านสั้น

การเสริมเหล็กในพื้นแบบแยกเป็นตะแกรงเหล็กชั้นบนและชั้นล่าง เพื่อให้เหล็กเสริมอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการในขณะที่เทคอนกรีต สำหรับเหล็กล่างจะใช้ลูกปูนหนุน และจะใช้เหล็กตีนกาช่วยในการรองรับเหล็กชั้นบน

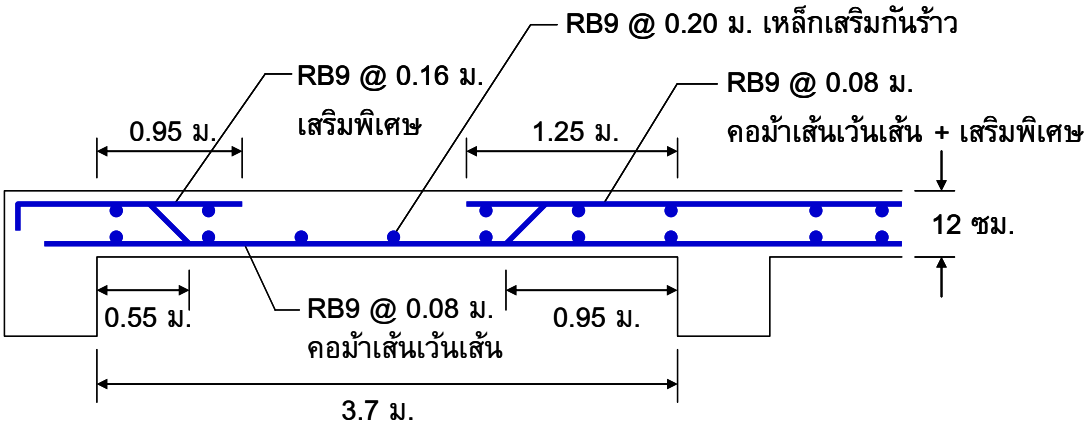


รูปที่ 4.5 เหล็กตีนการองรับเหล็กเสริมชั้นบน

การเสริมเหล็กอีกแบบหนึ่งเรียกว่าแบบ “คอม้าเส้นเว้นเส้น” โดยจะดัดเหล็กล่างเป็นคอม้าขึ้นมาเป็นเหล็กบนเส้นเว้นเส้นเพื่อเป็นการรองรับเหล็กชั้นบนและช่วยลดเหล็กเสริมที่ใช้ไปในตัว จากนั้นเสริมเหล็กบนพิเศษในตำแหน่งของเหล็กล่างที่ไม่ถูกดัดขึ้นมา วิธีการนี้จะได้ปริมาณเหล็กเสริมบนที่ปลายช่วงและเหล็กล่างที่กลางช่วงเท่ากัน เช่นในตัวอย่างข้างล่าง ปริมาณเหล็กเสริมคือ RB9 @ 0.10 ม. (A_s = 6.36 ซม.^{2}/ความยาว 1 ม.)



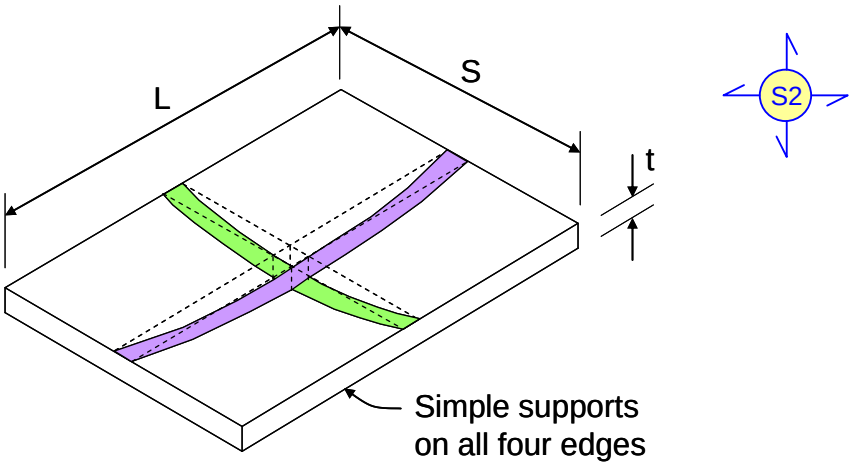
รูปที่ 4.6 การเสริมเหล็กคอม้าเส้นเว้นเส้นในพื้นทางเดียว



รูปที่ 4.7 ตัวอย่างรายละเอียดการเสริมเหล็กคอม้าเส้นเว้นเส้นในพื้นทางเดียว

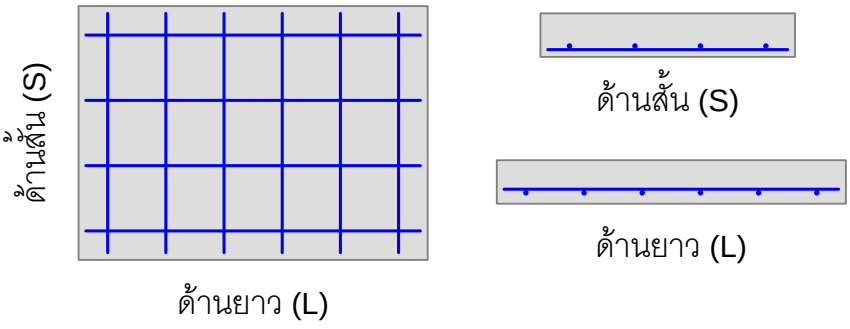
พื้นสองทาง (Two-way Slab) S2

สำหรับพื้นที่มีด้านยาว (L) ไม่เกินสองเท่าของด้านสั้น (S) พฤติกรรมการรับน้ำหนักเป็นไปในสองทิศทาง ตัวอย่างเช่นพื้น S2 ในรูปที่ 4.1 สัญลักษณ์ที่เขียนจะเป็นลูกศรสองทิศทาง



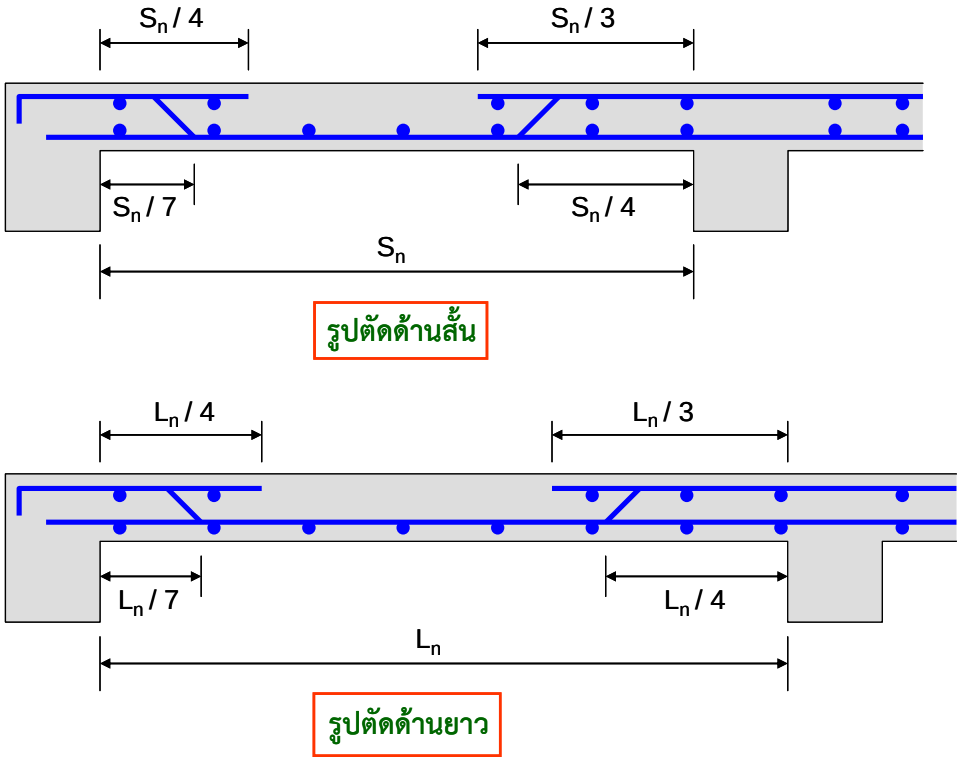
รูปที่ 4.8 พื้นสองทางรับน้ำหนักบรรทุก

การเสริมเหล็กเพื่อรับน้ำหนักจึงจำเป็นต้องมีทั้งสองทิศทางเป็นตะแกรงเหล็กชั้นล่างโดยเหล็กทิศทางสั้นจะอยู่ล่างเพื่อให้มีความลึกมากกว่าเนื่องจากต้องรับโมเมนต์ดัดมากกว่า เหล็กในทิศทางสั้นจะแสดงเป็นจุดและเส้นสลับกันในแต่ละทิศทางหน้าตัด

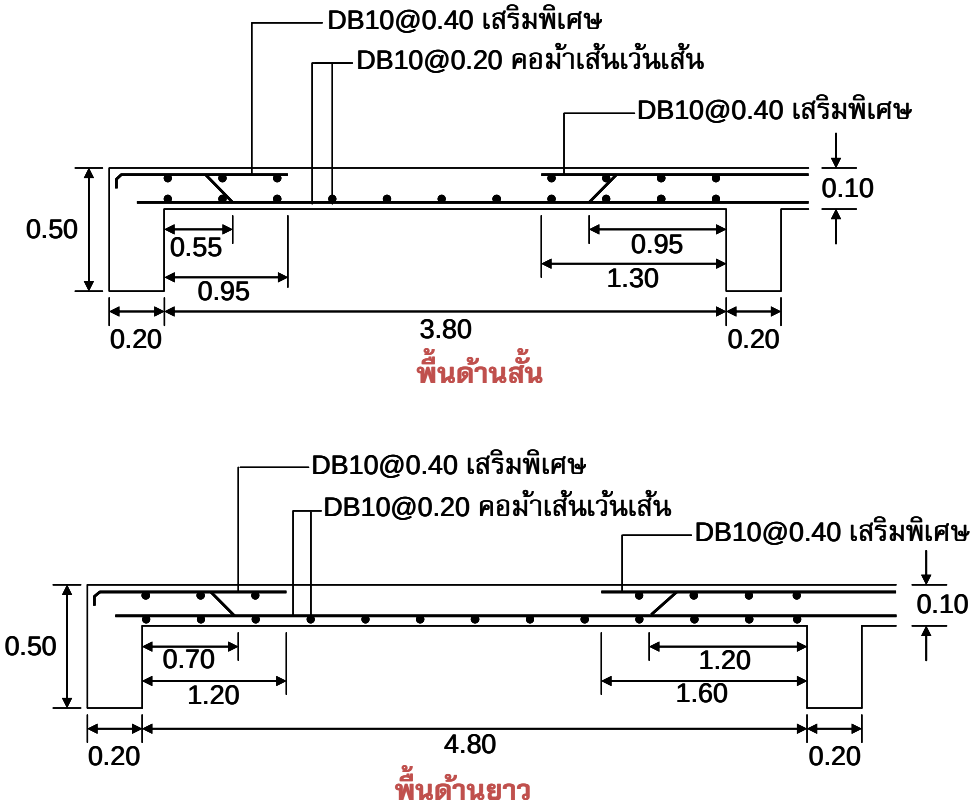


รูปที่ 4.9 เหล็กเสริมชั้นล่างในพื้นสองทาง

ส่วนเหล็กชั้นบนในแต่ละทิศทางนั้นสามารถเลือกแบบแยกอิสระจากชั้นล่าง หรือแบบคอม้าเส้นเว้นเส้นเช่นเดียวกับในพื้นทางเดียว



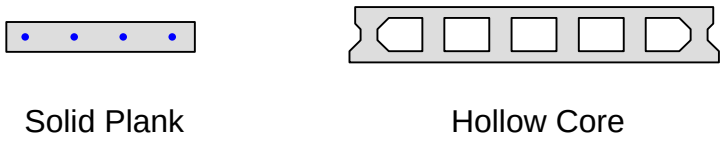
รูปที่ 4.10 รูปแบบการเสริมเหล็กในพื้นสองทาง



รูปที่ 4.11 ตัวอย่างการเสริมเหล็กในพื้นสองทาง

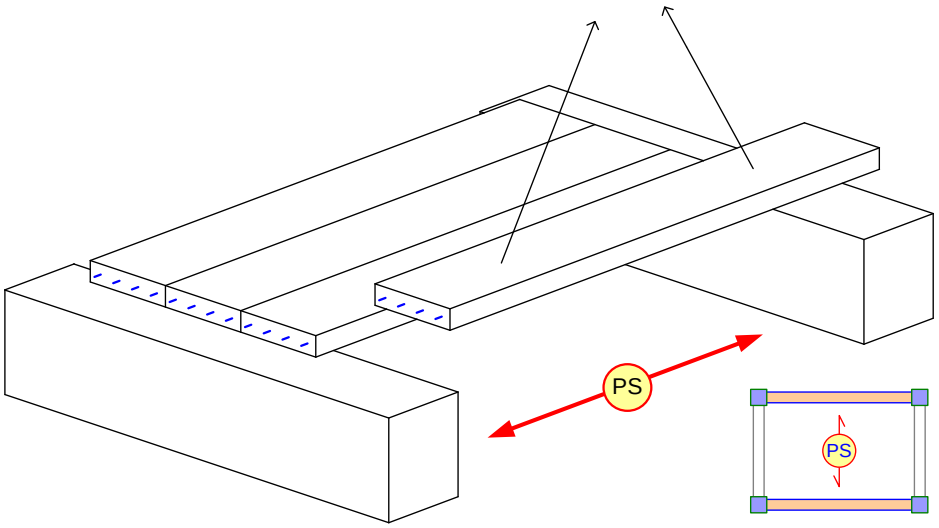
พื้นสำเร็จรูป (Precasted Slab) SP หรือ PS

พื้นสำเร็จรูปใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันสำหรับพื้นภายในอาคารทั่วไป เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง โดยพื้นสำเร็จรูปซึ่งถูกหล่อเป็นแผ่นคอนกรีตอัดแรงมาจากโรงผลิตจะมีหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน (Solid Plank) กว้าง 30-35 ซม. หนา 5 ซม. และจำนวนลวดอัดแรงตามการออกแบบ จะใช้สำหรับงานขนาดเล็ก และหน้าตัดกลวง (Hollow Core) กว้าง 60 ซม. หนา 10-15 ซม. จะใช้สำหรับงานขนาดใหญ่



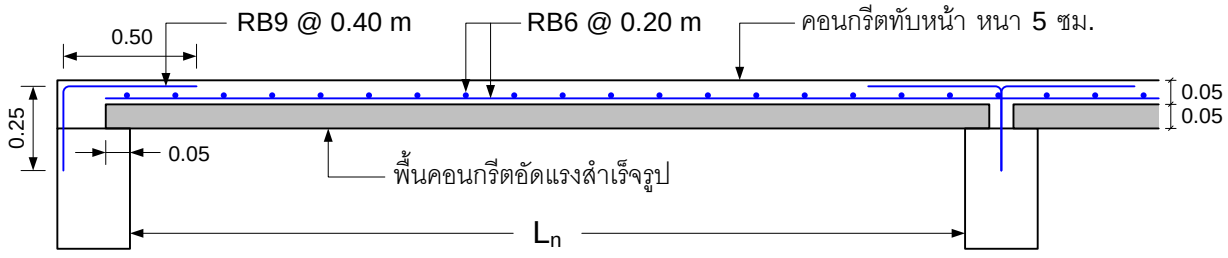
รูปที่ 4.12 หน้าตัดแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

เมื่อขนส่งมาถึงสถานที่ก่อสร้างแผ่นพื้นจะถูกยกขึ้นวางพาดระหว่างคานรองรับ จากนั้นปูตะแกรงเหล็กแล้วเทคอนกรีตทับหน้า



รูปที่ 4.13 การยกวางแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

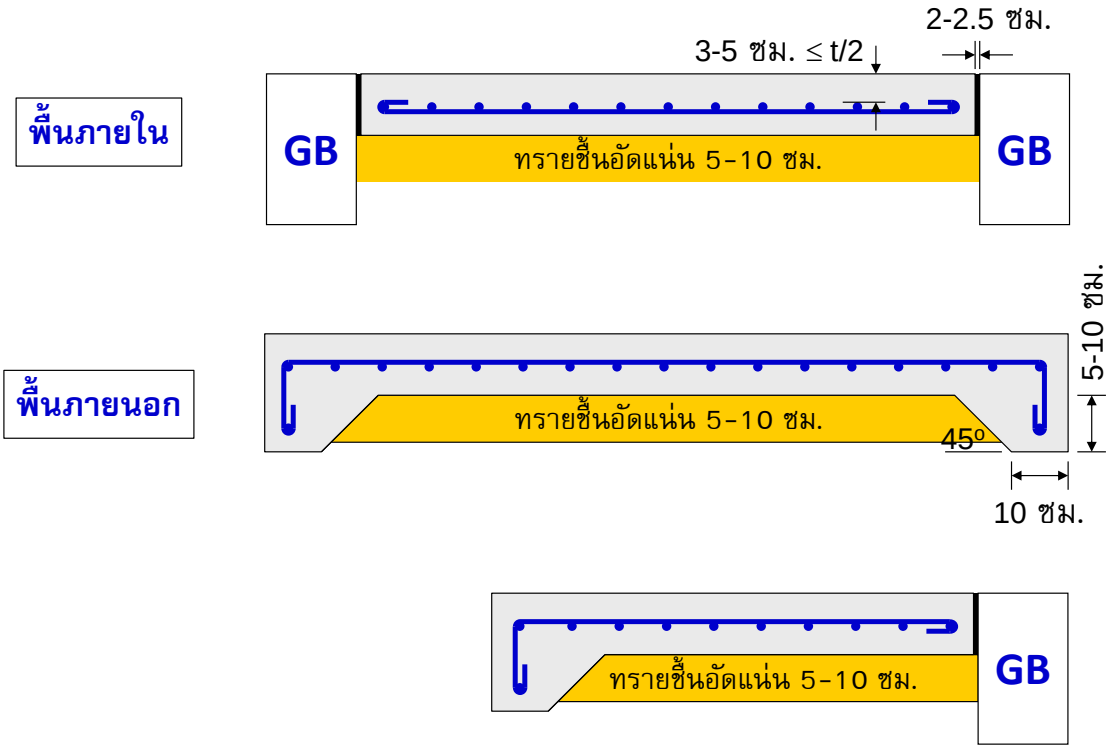
พื้นสำเร็จรูปมีการรับน้ำหนักในหนึ่งทิศทางตามการยกวางพาดของพื้น จึงใช้เขียนลูกศรทิศทางเดียวเช่นเดียวกับพื้นทางเดียว ลูกศรจะชี้ขนานกับการวางพื้น ตะแกรงที่วางทับหน้าอาจเป็นเหล็ก RB6 (6 ม.ม.) ดังในรูปข้างล่าง หรือตะแกรงลวดเหล็ก (Wire Mesh) ขนาด 4 ม.ม.



รูปที่ 4.14 แบบรายละเอียดพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

พื้นบนดิน (Slab on Ground) SG หรือ GS

พื้นคอนกรีตซึ่งใช้พื้นดินเป็นที่รองรับทำบนพื้นที่มีสภาพดินแข็งแรงเพียงพอในการรับน้ำหนัก โดยปรับพื้นดินให้ได้ระดับ บดอัดดินให้แน่นแล้วปรับระดับด้วยทรายหยาบและคอนกรีตหยาบ ที่ขอบพื้นภายในอาคารจะเว้นร่องไว้ แล้วยาแนวด้วยวัสดุยืดหยุ่นเช่นยางมะตอย ขอบของพื้นภายนอกจะทำเป็นขอบหนาเพื่อกันดินไหลออก



รูปที่ 4.15 แบบรายละเอียดพื้นวางบนดิน