

Welcome



Engr.Md. Musharraf Hossain

Chief Instructor (Construction)

Bangladesh Sweden Polytechnic Institute

Kaptai, Rangamati.

STUDENT'S IDENTITY

6TH SEMESTER

CONSTRUCTION TECHNOLOGY

SUB : DESIGN OF STRUCTURE-1

SUBJECT CODE - 66463

TIME : 45 MINUTES

FREE LESSION

Cement Concrete and Structural
Safety

Todaye's Lesson

Properties and Behavior of
Reinforcing Steel Used in RCC

Learning Out Come

After the lesson student should be able to:-

Presentation of lesson

রিইনফোর্সিং স্টিল হিসাবে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার স্টিলের নাম লেখ।

উত্তর: রিইনফোর্সমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত স্টিল নিম্নলিখিত প্রকারের হয়ে থাকে, যথা—

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (১) স্ট্রাকচারাল স্টিল সেকশন | (২) মাইল্ড স্টিল |
| (৩) ডিফর্মড বার | (৪) হার্ড-ড্রন-স্টিল |
| (৫) হার্ড-ড্রন-স্টিল ওয়্যার | (৬) কোল্ড টুইস্টেড বার। |

আরসিসি কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার স্টিলের নাম লেখ।

উত্তর: আরসিসি কাজে রিইনফোর্সমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত স্টিল নিম্নলিখিত প্রকারের হয়ে থাকে; যথা—

- | | |
|-----------------------|------------------|
| (১) প্লেইন রাউন্ড বার | (২) ডিফর্মড বার |
| (৩) টুইস্টেড বার | (৪) স্কোয়ার বার |
| (৫) ফ্ল্যাট বার। | |

কংক্রিটে ব্যবহৃত স্টিল কত প্রকার ও কী কী?

উত্তর: কংক্রিটে ব্যবহৃত স্টিল দুই প্রকার, যথা—

- (ক) রিইনফোর্সিং স্টিল
(খ) প্রি-স্ট্রেসিং স্টিল।

[বাকশি]

১। রিইনফোর্সমেন্টের আকার প্রকাশে সুতা নম্বর (Number) বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: রিইনফোর্সমেন্টের আকার প্রকাশে সুতা বা রড নম্বর বলতে ইঞ্চি পরিমাপের অষ্টমাংশকে বুঝায়। যেমন— ৩ সুতা বা # ৩ রড বলতে $\frac{3}{8}$ ব্যাসের রডকে বুঝায়। $\frac{1}{8}$ ব্যাসকে ১ সুতা বলে।

রিইনফোর্সমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত স্টিলের গ্রেড বলতে কী বুঝায়?
অথবা, রডের গ্রেড বলতে কী বুঝায়?

[বাকাশিবো-২০১১, ১৮]

[বাকাশিবো-২০১৫(পরি)]

উত্তর: আরসিসি কাজে উচ্চ শক্তিসম্পন্ন মালামাল হিসাবে কংক্রিট এবং স্টিল ব্যবহার করা হয়। এই উচ্চ শক্তিসম্পন্ন স্টিলের নমনীয় বিন্দুর (Yield point) শক্তিকে গ্রেড বলা হয়। যেমন— স্টিলের নমনীয় বিন্দুর শক্তি, $f_y = 40 \text{ ksi}$ বা 2812.4 kg/cm^2 হয়, তবে তাকে ৪০ গ্রেডের স্টিল বলা হয়।

৬০ গ্রেডের স্টিল বলতে কী বুঝায়?

[বাকাশিবো-২০১০, ২০১১, ২০১৪, ২০১৬(পরি), ১৭, ২০(পরি)]

উত্তর: ৬০ গ্রেডের স্টিল বলতে রডের নমনীয় বিন্দুর সর্বোচ্চ শক্তি ৬০ ksi বুঝায়। অর্থাৎ $f_y = 60 \text{ ksi}$
এখানে, $\text{ksi} = \text{kip per square inch}$

1 kip = 1000 pound

প্রি-স্ট্রেসিং স্টিল কত প্রকার ও কী কী?

উত্তর: প্রি-স্ট্রেসিং টেনডন হিসাবে ব্যবহৃত স্টিল চার প্রকার, যথা—

[বাকাশিবো-২০১২, ২০১৪]

(ক) সাত তারের স্ট্র্যান্ড

(খ) মসৃণ তার

(গ) মসৃণ বার

(ঘ) ডিফর্মড বার।

আরসিসি-তে মাইল্ড স্টিল-এর ব্যবহার এর সুবিধাগুলো লেখ।

[বাকাশিবো-২০০৪, ০৫, ০৬, ১২, ১৮]

অথবা, RCC-তে রিইনফোর্সমেন্ট হিসেবে মাইল্ড স্টিল ব্যবহার করা হয় কেন?

[বাকাশিবো-২০১০, ১৬, ২০(পরি)]

অথবা, রিইনফোর্সমেন্ট হিসেবে RCC-তে স্টিল ব্যবহারের সুবিধা উল্লেখ কর।

[বাকাশিবো-২০১৩]

অথবা, সিমেন্ট কংক্রিটে Reinforcement হিসেবে MS বার ব্যবহারের সুবিধাগুলো লেখ।

[বাকাশিবো-২০০৯]

উত্তর : স্টিল এবং কংক্রিটকে একত্রে ব্যবহারের বাড়তি সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ :

- ১। তাপীয় প্রসারাংক (Coefficient of thermal expansion) স্টিলের $6.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ এবং কংক্রিটের $5.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ উভয়ের তাপীয় প্রসারাংক প্রায় সমান বলে তাপমাত্রার পরিবর্তনজনিত বিকৃতির কারণে স্টিলের আপেক্ষিক সরণ এবং কংক্রিটের ফাটল এড়ানো সম্ভব।
- ২। স্টিলের ক্ষয় প্রতিরোধী (Corrosion resistance) ক্ষমতা খুবই কম। পক্ষান্তরে, স্টিল রিইনফোর্সমেন্টের চারিদিকে কংক্রিট প্রদান করলে চমৎকারভাবে ক্ষয় প্রতিরোধ করে, যা কাঠামোর নির্বাহী ব্যয় হ্রাস করে।
- ৩। আবরণ ব্যতিরেকে স্টিল অগ্নিরোধক নয়। স্টিল তাপ সুপরিবাহী বলে উচ্চ তাপমাত্রায় এর স্ট্রেংথ দ্রুত হ্রাস পায়। অপরদিকে, কংক্রিট বহুলাংশে তাপ কুপরিবাহী। তাই কংক্রিট কভারিং রিইনফোর্সমেন্টের থার্মাল ইনসুলেশন হিসাবে কাজ করে।
- ৪। কংক্রিট টান পীড়নে দুর্বল কিন্তু স্টিল টান পীড়নে খুবই শক্তিশালী। ফলে সৃষ্ট কাঠামো টান ও চাপ পীড়ন সফলতার সাথে প্রতিরোধে সক্ষম।
- ৫। কংক্রিটের মধ্যে স্টিল ব্যবহারের সুদৃঢ় বন্ধন সৃষ্টি হয় যাতে উভয়ে একক পদার্থ হিসাবে কার্যকরী হয়।
- ৬। স্টিলকে সহজে প্রয়োজনমতো বাঁকানো, দুমড়ানো, কাটা যায় এবং ওয়েল্ডিং করা যায়।
- ৭। স্টিল সহজে পাওয়া যায়।

আরসিসি-তে ডিফর্মড ও টুইস্টেড বার ব্যবহারের সুবিধাসমূহ লেখ।

[বাকাশিবো-২০০৭, ১৯, ২০]

অথবা, ডিফর্মড বারের চারটি সুবিধা উল্লেখ কর।

[বাকাশিবো-২০১১, ২০১৬(পরি)]

অথবা, Plain bar-এর তুলনায় Deform bar ব্যবহার সুবিধাগুলো লেখ।

[বাকাশিবো-২০১৫(পরি)]

অথবা, Deform bar ব্যবহারের সুবিধাগুলো লেখ।

[বাকাশিবো-২০১৭]

অথবা, RCC ডিফর্মড বার কেন ব্যবহার করা হয়?

[বাকাশিবো-২০২০]

উত্তর : নিম্নলিখিত সুবিধার জন্য আরসিসি-তে ডিফর্মড এবং টুইস্টেড বার ব্যবহার করা হয়; যেমন—

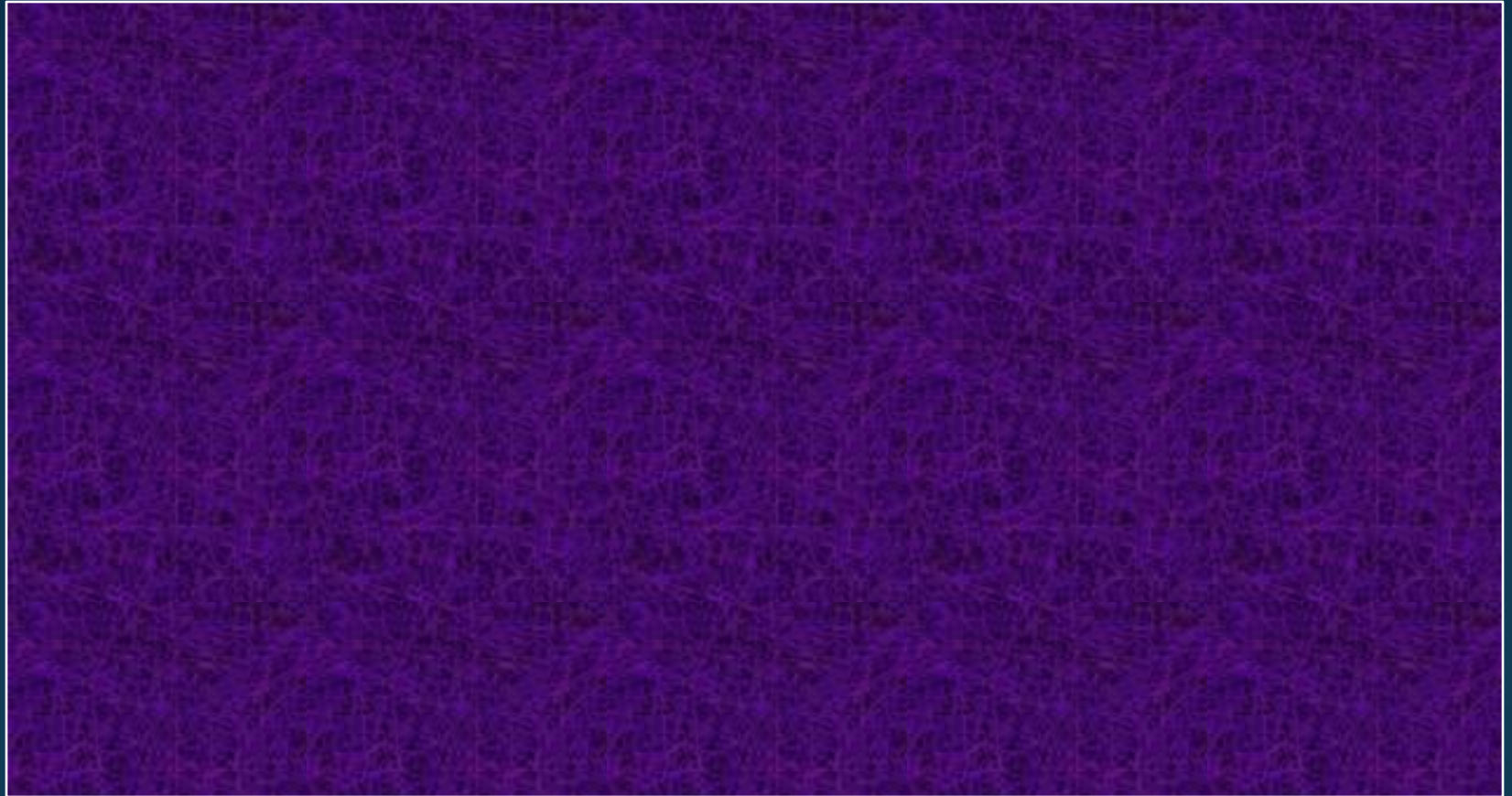
- ১। ডিফর্মড এবং টুইস্টেড বারের পৃষ্ঠদেশ অমসৃণ তথা ঢেউ খেলানো থাকার কারণে এটা কংক্রিটের সাথে অধিকতর বন্ধনে আবদ্ধ হয়।
- ২। ডিফর্মড বারকে পাকিয়ে টুইস্টেড করা হয় বলে কংক্রিটের সাথে আরও অধিকতর বন্ডের সৃষ্টি করা যায়।
- ৩। টুইস্টেড বারের ইন্ড স্ট্রেন্থ অধিক। প্লেইন বারের চেয়ে প্রায় 50% বেশি এবং টেনসাইল স্ট্রেন্থও অনেক বেশি।
- ৪। এদের কার্যকরী পীড়ন বেশি বলে প্রায় 40% রিইনফোর্সিং ম্যাটেরিয়াল সাশ্রয় হয়।
- ৫। এ জাতীয় রডের বন্ড পীড়ন প্রতিরোধক ক্ষমতা মসৃণ রডের তুলনায় অনেক বেশি।
- ৬। বন্ড স্ট্রেন্থ বৃদ্ধি করা যায় বলে এ জাতীয় রডের প্রাপ্ত হ্রাসের প্রয়োজন হয় না।
- ৭। রডের ওভারল্যাপ দৈর্ঘ্য হ্রাস করা যায়।

বিম অথবা স্ল্যাবের প্রাপ্ত গভীরতা কী কী কারণে হ্রাস বৃদ্ধি করে ডিজাইন করা হয়?

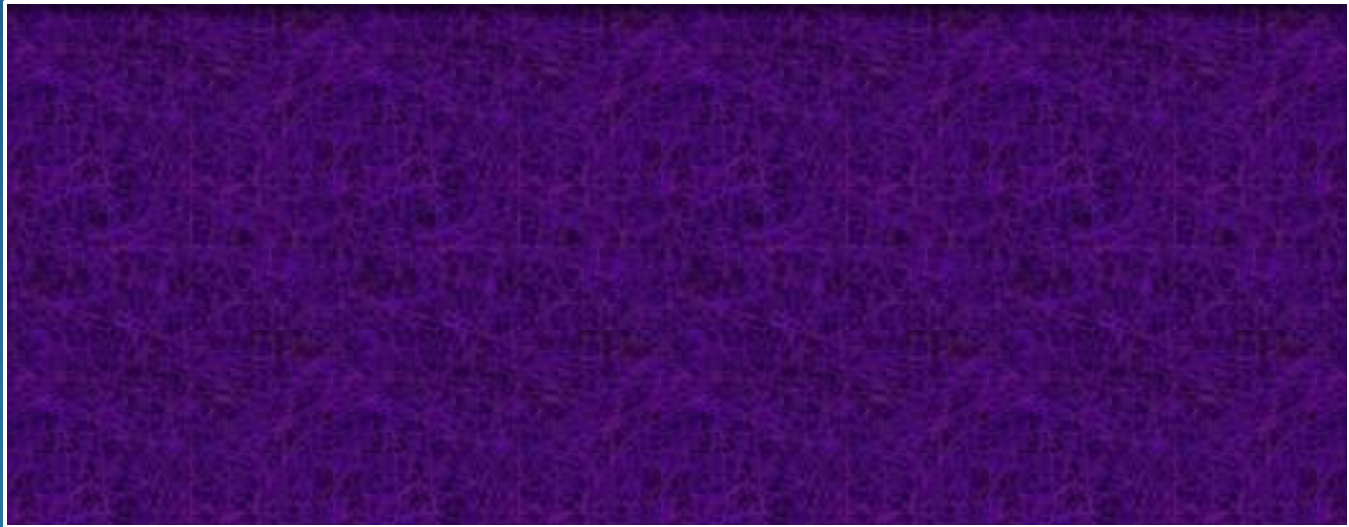
উত্তর : অনেক সময় বিম অথবা স্ল্যাবের প্রাপ্ত গভীরতাকে বিভিন্ন কারণে হ্রাস-বৃদ্ধি করে ডিজাইন করা হয়, যেমন :

- ১। স্থাপত্যের কারণে,
- ২। একই ফর্ম বার বার ব্যবহারের সুবিধার্থে,
- ৩। পার্শ্ববর্তী স্প্যানের বিমের গভীরতার সাথে মিল রাখা ইত্যাদি কারণে বর্ণিত আকারে বিম নির্মিত হতে পারে। এরূপ ক্ষেত্রে বিমের টেনসাইল রিইনফোর্সমেন্ট পূর্বাপেক্ষা কম বা বেশি হতে পারে।

Evaluation



Home Work



Next Lesson

Concept of Transformed section of Beam

THANKS TO ALL

