

アンダル材の形状が中立軸遷移区間に及ぼす影響を明らかにした

BACKGROUND

自動車の大型化や交通量の増加に伴い、設計活荷重が増加され、補強工事事例が増加しました。Fig.1に示すような高力ボルト摩擦接合を用いた当て板補強が多く採用されています。

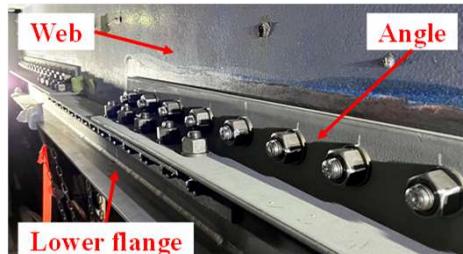


Fig.1 Reinforcing with angle

既往研究では、I桁腹板にアンダル材を用いて補強した際に、補強区間の中立軸位置が理論値を下回る遷移区間がGH1¹することを明らかにしました。しかし、当て板長さの決定に必要な遷移区間長さの定量評価・決定には至っていません。

よって、FE解析により、アンダル材及び桁断面諸元が遷移区間長さに及ぼす影響について検討しました。

KEYWORDS

- High-strength bolted frictional joint
- Neutral axis
- Transition section

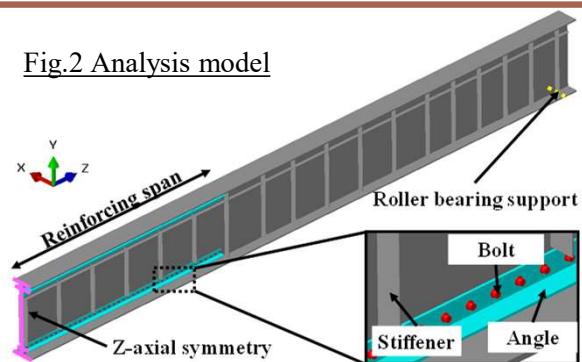
METHOD

Fig.2のように、橋軸方向に対称なI桁の1/2モデルを作成し、設計等分布死活荷重を載荷しました。支間中央部の腹板両面に合計4つのアンダル材をM22高力ボルトを用いて補強した際の中立軸位置を各ケースで比較しました。

解析ケースはTab.1に示す。ケース名は『アンダル材幅-アンダル材厚-フランジ幅』を指しています。

Tab.1 Analysis Case

Fig.2 Analysis model



Case	Upper angle		Lower angle		flange		web					
	width	thickness	width	thickness	width	thickness	height	thickness				
150-19-510	150	19	130	15	510	25	1800	9				
200-20-510	200	20										
200-25-510	200	25	560	32								
150-19-560	150	19										
200-20-560	200	20	560	32								
200-25-560	200	25										

RESULT

Fig.3より、アンダル材断面が大きくなると、遷移区間も大きくなりました。また、フランジ断面が大きくなると、遷移区間は小さくなりました。また、補強・無補強区間の理論上の中立軸差が大きくなると、すべり範囲に起因して遷移区間も大きくなりました。

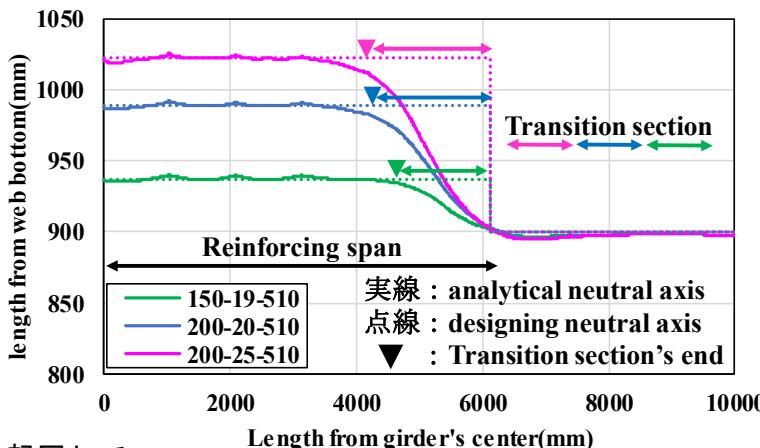


Fig.3 neutral axis's LG transition

Fig.4に遷移区間長さ/理論中立軸差と、アンダル材断面の影響と桁断面の影響を考慮した構造パラメータkの関係を示します。

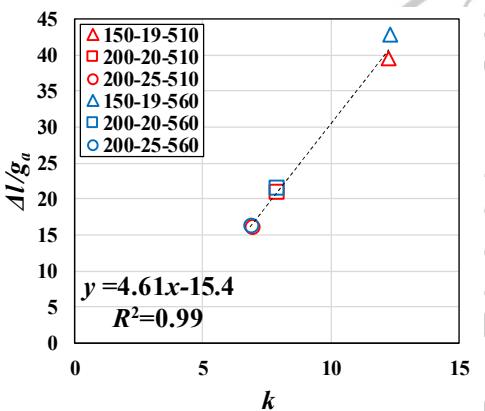


Fig.4 Structural parameter – transition section

SUMMARY

- 補強区間の曲げ剛性の増加と、配置するボルトの摩擦力の関係によって当て板端部のすべり発生範囲が変化し、遷移区間に影響を与えることがわかりました。
- 構造パラメータkを用いることでボルト部のすべりを考慮した当て板補強区間の遷移区間長さを評価できることが示唆されました。

スライド 1

GH1

改行のタイミング

Gen HAYASHI, 2024/05/09

GH2

これに対するまとめになつてないと思うので、背景目的を結果に合うように変えたほうが良いのでは？

Gen HAYASHI, 2024/05/09