

III-458

吹付フレームにおけるラセンスターラップに関する研究

建設基礎エンジニアリング(株) 正 ○山田 邦光
同 上 正 内藤 清司

1. まえがき

近年、法面上にコンクリート吹付けによって作成する法枠工法が非常に多くなった。その目的は大別すると、侵食防止構造物・地滑り抑止構造物・斜面安定構造物である。特に後者はグラウンドアンカーと併用して用いられる場合が多く、法枠には大きな曲げモーメント・せん断力が作用する。従って、RC法枠には必ずスターラップが必要となる。スターラップは現在、コの字形に加工された異形鉄筋を2本1組として、主筋を囲むようにオーバーラップジョイントによって設置されている。しかしながら、主筋と地山との極めて狭い間隙を通して設置しなければならない為、作業効率が非常に悪い。また、オーバーラップジョイント部の強度的問題もあり、鉄筋組立作業中あるいはコンクリート吹付け中にずれたり、コンクリートとの付着強度不足によりオーバーラップ長を確保できないなどの問題もあり、スターラップを使用しないケースもでてきている。このように従来のスターラップは、設計・施工上のいずれにおいても満足できるものは皆無であった。このような問題点をすべて解決したのが「ラセンスターラップ」である。かねてからラセンスターラップに関して研究開発を進めていたが、この度、実際の斜面安定工事に適用され、設計面および施工面での有利性を確認することができたので、ここに報告する。

2. ラセンスターラップとその施工手順

ラセンスターラップは、直径 $D\phi 10.0\text{mm}$ の異形鉄筋を法枠の断面形状(矩形)に依じて、螺旋状に加工したせん断補強筋である。その径は、 $\phi 6.0\text{mm} \sim \phi 13.0\text{mm}$ が多いが、一般的には付着強度、ひび割れの分散性などを考えると小さい方がよく、施工性、経済性などを考慮して、標準タイプは直径 $D\phi 10.0\text{mm}$ としている。ラセンスターラップは、一般的には縮めた状態で法枠の交点に設置する主筋に、工場において取り付けられ、1つのユニットとして現場に搬入される。各交点のユニットを斜面上に設置し、中間点の鉄筋を配置した後、ラセンスターラップの一端を引き伸ばして他方の交点ユニットに固定する。スターラップの必要間隔は、計算で求めて置き、その間隔になるように交点間距離とスターラップの巻き数を決定する。

(施工手順)

- 1)鉄筋組立ユニットの設置
- 2)中間主筋の配筋
- 3)ラセンスターラップ筋の配筋
- 4)金網・スペーサーの設置
- 5)コンクリート吹付または打設

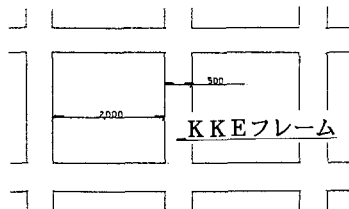


図-1 吹付フレーム一般図

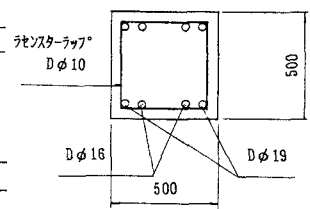


図-2 断面図

(ラセンスターラップの設計上の特長)

- 1)主筋の周囲をラセンスターラップで取り囲むように配筋するため、付着強度的観点からの検討が不要。
- 2)コンクリートと鉄筋が一体化するため、スターラップの許容引張強度を低減する必要がない。

(ラセンスターラップの施工上の特長)

- 1)1本のラセンスターラップを伸ばすだけで、1スパンの配筋が完成するため、作業能率が非常に良い。
- 2)主筋の周囲をラセンスターラップで取り囲むように配筋するため、配筋完了後の強度が高く安定性がよい。
- 3)型枠金網はスペーサーを介して安定したラセンスターラップに固定する為、設計通りの被りを確保できる。

3. 実施例(日本道路公団・山陽自動車道・萩原工事)

吹付法枠のせん断補強に関する検討

せん断力 $S_{max}=11.4t$, 許容せん断応力度 $\tau_{ca}=3.0kg/cm^2$, 鉄筋の許容引張応力度 $\sigma=2,000kg/cm^2$

コンクリートの負担するせん断力 $S_c=1/2 \cdot \tau_{ca} \cdot b \cdot d=1/2 \times 3.0 \times 50 \times 41=3,075kg$

スターラップの負担するせん断力 $S_v=S_{max}-S_c=11,400-3,075=8,325kg$

スターラップの最少間隔 $S=Aw \cdot \sigma_{sa} \cdot j \cdot d / S_v=0.713 \times 2 \times 2,000 \times 0.875 \times 41 / 8,325=12.3cm \rightarrow 12cm$

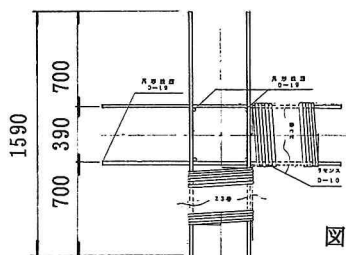


図-3 交点部鉄筋組立図

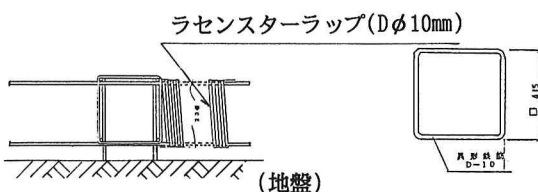


図-4 ラセンスターラップ

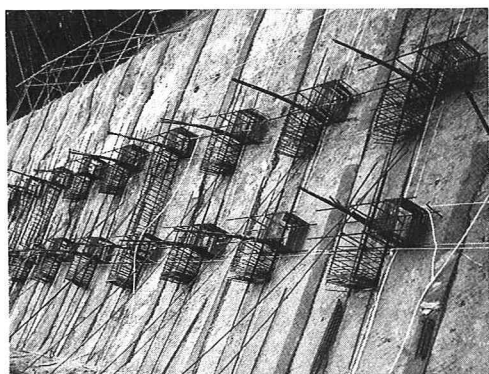


写真-1 交点部鉄筋の設置

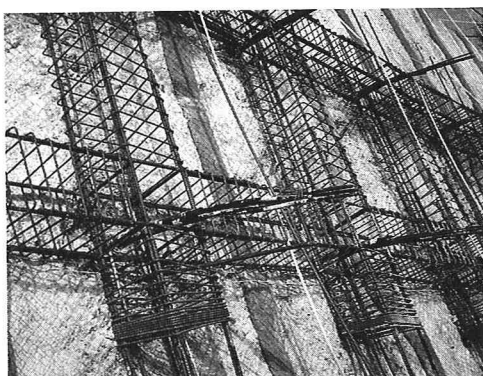


写真-2 ラセンスターラップの引伸ばし配筋



写真-3 コンクリート吹付け状況

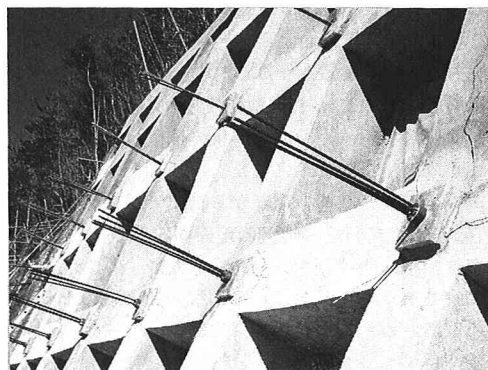


写真-4 KKEフレームの完成

4. まとめ

ラセンスターラップを使用することによって有利な設計ができ、効率の良い施工ができる。その結果として経済性においても優れた吹付フレームを提供できることとなり、今後の普及・発展が期待される。