

## はりわくで支持されたたわく組足場の安全確保について

労働省産業安全研究所建設安全研究部

わく組足場の下部に資材等の運搬用トラックの搬入路を設けるため、足場の一部のスパン、層についてははりわくを架け渡し、下部を開口部とすることがある。この場合、はりわくが撓むため、はりわく上のわく組は、しっかりした基礎の上に設置されているわく組に比べ、わく組の強度が低下することが考えられる。そこで、はりわくを使用したわく組足場について実大実験を参考に、その安全性について述べてみる。

実験では、わく幅900mm、高さ1700mmの建わく、交さ筋かい及び床付き布わくにより組まれた5スパンのわく組足場のうち中間3スパン分のわく組に開口部を設け、開口部上のわく組を1層、2層、4層とした、はりわく（最大曲げ強度約3.7t）で支持されたわく組（図1）とはりわくで支持されていない無支持の状態のわく組（図2）に示すように最上層の建わく脚柱の上端に荷重を載荷した。

実験の結果、はりわくで支持されたわく組及びはりわくで支持されていない無支持のわく組は、ともに交さ筋かいが座屈を起こしたり、交さ筋かいを取り付けてある筋かいピンが剪断破壊した。わく組の強度は図3に示すように、開口部上一層の場合無支持のわく組

で3.7tf、はりわくで支持されたわく組で6.5tfであった。また、わく組の層数が2層、4層と増えるにしたがって、層数に比例しわく組の強度も大きくなり、はりわくで支持された4層の場合17.8tfと、わく組足場の建わくが座屈を起こすときに近い荷重であった。はりわくで支持されたわく組は、無支持のわく組に比較し強度が約2.8tf大きく、はりわく自身の最大曲げ荷重の約75%が、わく組の強度に寄与している。

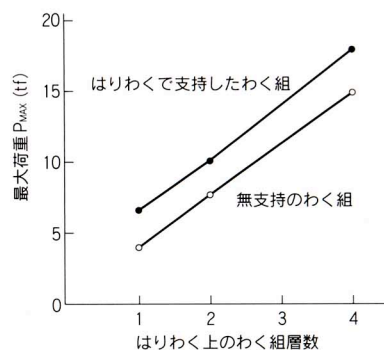


図3 最大荷重

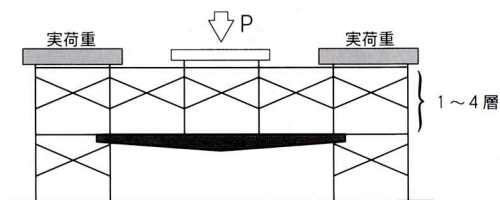
はりわくを支持している両端の建わく脚柱には、図4に示すようにはりわく上のわく組の載荷荷重よりも大きな荷重が作用し、はりわく上のわく組の層数が増えるに従って、その比率は小さくなり、4層の場合で約1.05倍であった。

以上を参考に、はりわく上のわく組足場の使用に当たっては、以下のことに注意する必要がある。

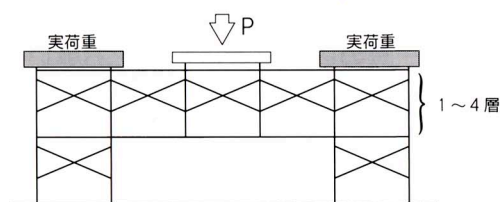
### 1) はりわく上に組立てられたわく組足場の積載荷重の扱い

はりわく上のわく組足場の積載荷重は、はりわく上のわく組の部分とはりわくの両方で受け持つ。その割合は、積載位置が、わく組足場の下層になるに従って、はりわくの負担が大きくなり、はりわく直上に積載した場合、積載荷重がすべてはりわくにかかることになる。

そこで、はりわく上のわく組足場の積載荷重は、は



実験方法 図1



実験方法 図2



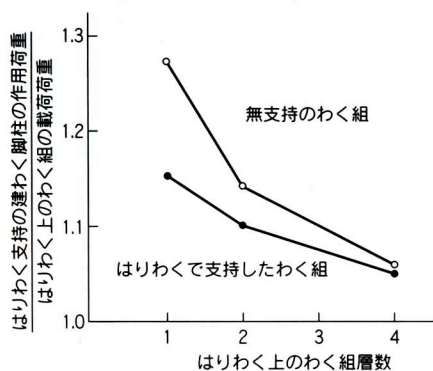


図4 載荷荷重と建わく脚柱の荷重比率

りわくに直接積載することが最も不利な条件となるため、はりわく自身の曲げ強度を基準に設定する。

なお、はりわくの強度は、認定基準(仮設工業会)により、2スパン用で中央集中荷重1600kgf以上、3スパン用で2点集中荷重2000kgf以上及び4スパン用で3点集中荷重2000kgf以上が要求されている。また、はりわくへの積載荷重が分散されて積載されるとし、最低安全率2を採り、積載荷重1000kgf以下に設定する。

### 2) はりわく上に組立てられたわく組足場の自重の扱い

はりわく上に組立てられたわく組足場は、建わく、交さ筋かい、床付き布わくで構成された一種のトラス梁と考えられるため、わく組の自重はそれ自信が受け持つことができる。

はりわくで支持されていないわく組の場合の実験結果からみて、わく組自身に十分な支持能力があるため、自重には、わく組足場の標準的な構成部材の他、付帯設備としての階設等の昇降設備、ネットフレーム、各種シート、防音パネル等の飛来落下防止設備及び手すり等の墜落防止設備の重量を考慮することができる。

### 3) はりわくを支持する建わくの支持力の検討について

はりわく上のわく組足場の層数が多層になると、はりわく上のわく組が破壊する前に、はりわくを支持している両端の建わくの脚柱が座屈し、それにより強度が決まる。これは、はりわくを支持している建わくの脚柱に、はりわく上のわく組足場の全自重及び積載荷重が同時に作用するためである。

はりわくを支持する建わくには、通常現場で使用されるはりわく上のわく組足場の層数が4層以上であることに鑑み、実験結果を考慮し、はりわく上の全荷重の1.05倍の荷重が作用するものとして検討する。

### 4) はりわくの強度の検討について

a. はりわくを使用したわく組足場は、はりわくが曲げ破壊する以前にはりわく上のわく組が破壊することにより、強度が決まるためはりわくの強度検討をする必要はない。

b. はりわくをステージとして使用する場合

はりわくは、わく組足場に開口部を作る場合に使用するものであって、その強度等は、はりわく上にわく組足場を組立てる場合を想定したものである。そのため、はりわくを単体でステージとして使用する場合は、積載荷重の大きさ、載荷状態及び作業内容等を考慮し、はりわくの強度検討を行うこと。

まとめ

(1) はりわく上に組み立てられたわく組足場の全積載荷重は、1000kgf以下とする。

(2) はりわく上に組み立てられたわく組足場の自重(付帯設備を含む)は、積載荷重に含めない。

(3) はりわくを支持する建わく2枚には、はりわく上の全荷重(自重+積載荷重)の1.05倍の荷重が作用するものとする。

(4) はりわくは、強度を検討する必要がない。

(5) 留意事項

- ・はりわく上のわく組足場の両構面の交さ筋かいは、絶対に取り外さない。
- ・はりわく上のわく組足場の各層には、建わく幅いっばいに床付き布わくを設け、これを絶対に取り外さない。
- ・はりわく面は水平筋かい等により水平構を構成する。
- ・はりわくを支持している両端の建わくの外方に下表に示すスパン以上わく組を設置し、はりわく上のわく組足場と各層毎に交さ筋かい、床付き布わくで連繫する。

はりわくの種類	開口部端の支持部からの外方へのスパン数
1種(2スパン用)	1スパン以上
2種(3スパン用)	2スパン以上
3種(4スパン用)	3スパン以上

・補強として、方杖材等ではりわくを支持しても強度増加にはならない。

・はりわくを支持する建わくには、必ず、壁つなぎ又は控えを設ける。