

1. まえがき コンクリートブロックによる土留壁は広く用いられているが、ブロックに合成樹脂ネットをとりつけることにより、みかけ上ブロックの控長が長くなつたと同じ効果を期待し、コンクリートブロック壁の強化をはかるものである。これを実験的に検討するため、市販ブロックの $1/3$ 模型にネットをとりつけ、高さ 1 m の壁体による模型実験を行なっている。

2. 実験土槽 装置は概要図-1に示すごとく、側面をアクリル板で囲まれた土槽に、80ケのブロックにより壁体を築造している。ブロック壁は、幅 280 mm の基礎板上に薄く砂を敷きその上に築造される。基礎板下には、6ケの反力計を挿入して基礎板に作用する水平・垂直反力を測定する。裏込砂は、 $r = 1.57\text{ t/m}^2$, $w = 2\%$, $\phi = 35^\circ$ の川砂である。壁体築造後、裏込土地表面に $40 \times 120\text{ cm}$ 載荷板により、図-1のA, B 2箇所への載荷を行ない、壁体の耐荷力を調べている。今回使用したブロックは主としてL型であり、これにそれぞれ $10, 20, 40\text{ cm}$ のネットを樹脂コンクリートで接着した場合について実験を行なっている。使用したネットは中低圧ポリエチレン $\phi 3.7\text{ mm}$ の 25 mm 立方格子、公称強度 1000 kg/m 、伸び 80% のものである。

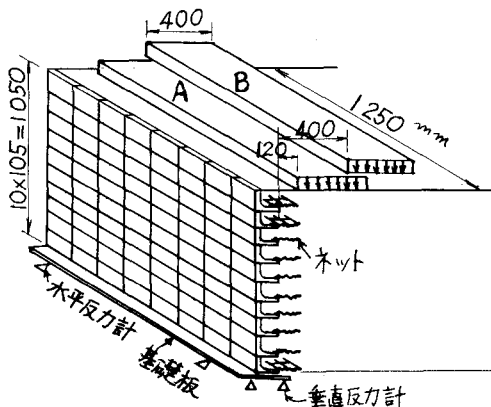


図-1 実験土槽

3. ネットなしの壁体強度 石積は垂直壁としたが、ネットを用いず、L型ブロックのみを8段(約 80 cm)積み上げた状態では、かろうじて自立し、裏込土表面への載荷板設置にいたらず崩壊している。またL型より多少軽い標準型ブロックは、支保工により10段(105 cm)積み上げたが、支保工除去と同時に倒壊している。 $\phi = 35^\circ$, $\delta = \phi$ としてクーロン土圧により求めたL型ブロック壁の直立高さは 80 cm であり、実験の結果を裏づけている。これは無載荷のため、土槽側面のまさつがあまり影響しなかつたためであろう。

4. ネットつきブロック壁の耐荷力 上記のL型ブロックの尾部に、それぞれ $10, 20, 40\text{ cm}$ のネットを結合した場合、結合ネットの長さが長くなるとともに、裏込土表面の耐荷力は増大する。その関係を図-3に示している。図-1に説明したA, Bの2種類の載荷の結果を示している。Aの載荷位置は、載荷板後端が、ネットなしブロック壁の最大土圧すべり面に一致するように決めたものである。したがってネットをとりつけた場合、 $20, 40\text{ cm}$ ネットでは、ネットの上に載荷が行なわれることになり、ブロックとネットによつて造り上げられた新たな壁体の壁体自身の圧縮特性を示す結果となり、載荷荷重は急増している。Bの載荷位置は、いづれのネット長の場合にも、載荷板がネット上にのることのない様に選定したものである。A点載荷に比すれば、載荷荷重は小さい。B点載荷の計算値が示されているが、水平地表面に、部分分布荷重が作用する場合の土圧をカルマンの土圧線より求め、壁体の安定計算を行なつた結果である。この場合ブロックとネットの全領域が壁体であると考え、ネットの終端の面に作用する土圧により安定を検討している。壁体の破壊は、ネットの短い場合には転倒条件により、ネットが長い場合には滑動条件によりきめられることになる。B点載荷について実験の結果を計算値と比較すると、その実験値はかなり大き

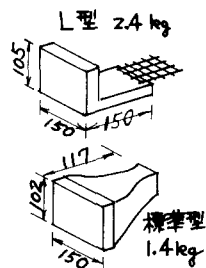


図-2

いといえる。しかし、通常この種の2次元土槽による支持力実験では、実験値は計算値の3倍程度であることを考え合わせると図-2の結果は必ずしも実験が大きいとはいえない。ブロックとネットで囲まれる領域を壁体部と考えてよいにしても、安全率2程度は考慮しておくべきであろう。なお、載荷による崩壊すべり面はネットの終端を通るように発生し、ネットを切断するように生ずることはない。

5. ブロック壁の載荷による変状 ブロック壁はネットが短い場合は壁体の転倒による崩壊、ネットが長くなると滑動による崩壊が生ずると予想される。実験の結果では、A載荷でネットの短い場合には、壁体下端を支点として壁体が転倒する変状を示す。そしてネットが長い場合には弓状に変形を生ずる。すなわち壁体は原則として転倒するように変形するが、載荷板直下にネットがおよぶ場合には、直下のネットによる拘束により弓なりの変形を示す。またB載荷でも壁体は転倒の変状を示す。そしていずれも基礎板上でのブロックの移動がほとんど生じていない。これはネットによる効果と考えられる(図-4参照)。

6. 基礎板の合力の変化 基礎板に作用する壁体合力は載荷により、その作用点・方向が変化するが、前述の壁の変状と関連する。A載荷ではネットの短いものは、合力の方向は載荷により垂直から傾斜するようになり、作用点は壁前面側に移動する。それに対しネットの長いものでは、合力の作用点・方向ともほとんど変動しない。またB載荷では、作用点の変動はないが、作用方向がネットの短いもので垂直よりやや傾斜する傾向がある。このような合力の作用は、壁の変状を裏づけているといえよう。

7. まとめ ブロックにネットをとりつけた場合、その効果はみかけ上ブロックの控長を長くしたと同様なものであり、壁体

の安定性を著しく向上させることができる。このことは、換言すれば、ネットをつけることにより、従来より軽量のブロックを使用できることを意味する。使用するネットは最大土圧に耐えうるものであればよいと考えられるが、すべてのブロックにネットをつけるということで、ネットの間隔を規制している。ネット配置の変則的な形は今後の問題である。今回の実験により、ネットの挿入されている領域をも、空積みブロック壁の壁体と考えてよいと思われるが、通常の実験に比べた場合計算値との差が少なく、安全率=2程度は確保すべきと思われる。

8. おわりに 本実験の遂行に助力願った土屋正雄・長瀬康徳両君の労苦に心から謝意を表したい。また、実験に援助をいただいた鉄建建設、ブロック製作をしていただいた共和コンクリート、実験器具を貸与願った九電研究所に謝意を表したい。

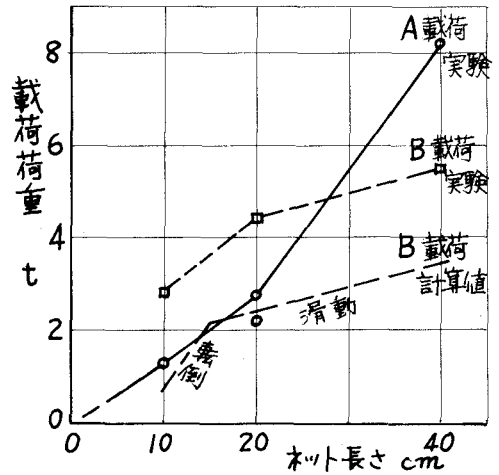


図-3 ネット長による載荷強さの変化

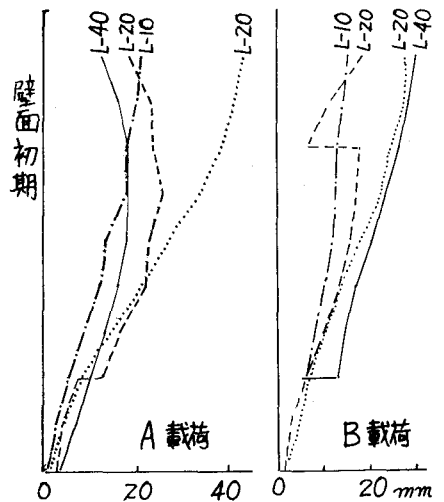


図-4 壁面の変状