

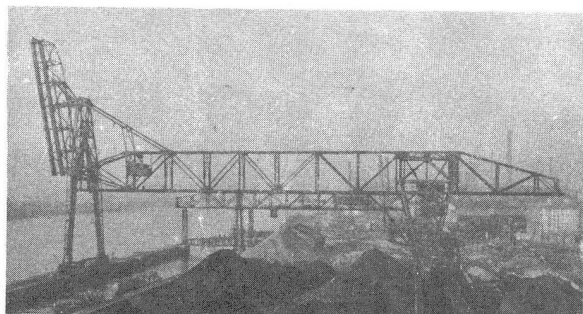
V-15

東京大学生産技術研究所

本報告は、ブリッジトランスポーターの耐力を調査する基礎資料として、応力測定を行つた結果の概要である。

測定したトランスポーターは写真および図-1に示すような5トンクレーン橋型クレーンで昭和7年に製造されたものである。

応力測定にあつてはトラスおよびクレ
ーンガーダーに生ずる静的および動的応力
の実体をつかみ、異常応力の有無、設計計
算値との関係を明かにすることを主眼とし
た。



静的応力の測定は図-1,①に示す断面のトラス各部材に24点、同断面にトロリーを置いた時、4ヶの車輪の下になるガーダー断面に24点、それぞれゲージを貼付した。図-1,②に示す部分では、対傾構部材とガーダーの主要点15点に、安定脚は図-1,③に示す水平断面の各部材12点について測定を行つた。測点総数は75点である。

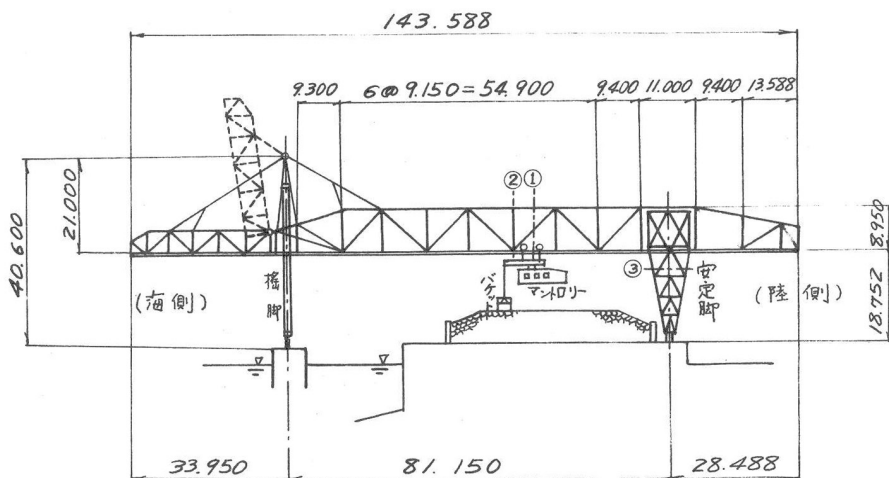
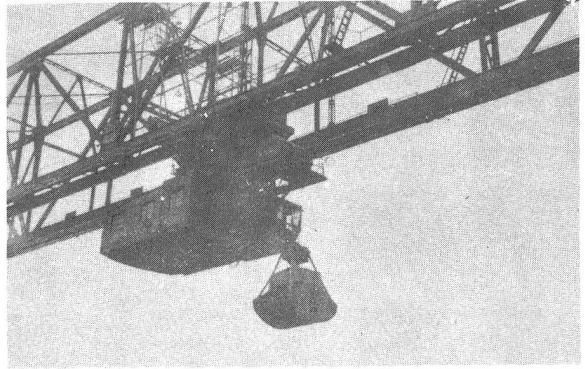
[illegible]

图-1. 一般图 (m)

動的試験としては、トロリーの各種速度による走行、停止、施回、グラブバケットによる石炭の積卸し等の作業中に生ずる部材応力を測定した。なお同時に、安定脚上のプラットホームに、水平動変位計を据えつけ、トラスの軸方向および直角方向の2方向について、マントロリーの走行による振動、トランスポーターの走行による振動等を測定した。トラスの静的応力は格点



の剛節により生ずる二次応力を計算に加え、測定値と比較すると表-1のようになる。

また下弦材についてはクレーンガーダーの効果を考へてある。

クレーンガーダーの測定結果から中立軸を求めると下側フランジ

より47.8 cm のところで、レールおよびカバープレートを考慮して計算した中立軸は40.3 cm の所になり両者はかなり相違している。これは、クレーンガーダーがトラス下弦材の一部として作用しているために軸方向引張力が作用している結果、計算による中位軸より実験から求めた中位軸の方が高く、換言すれば圧縮側に近くなっているものと考えられる。安定脚に

ついては軸方向力の最大/42 kg/cm^2 で、全体としてあまり大きな応力が発生していないことが判明した。トラスの各部材とも動的応力は静的応力の9%程度増加していると考えられる。以上の実験は空のバケットによる実験であるし、トラスの各部材も最大曲げモーメントを与える位置での実測ではないので、バケットに5トンの荷重が入つた場合で最大曲げモーメントを生ずる断面の各部に換算して最大応力を求めると表-2の結果になる。さらに動的応力の増加を9%とすると表-2第2欄に示す応力になる。マントロリーが一度走行すると断面のいずれかの個所でこの表の最大応力に達するものと考えられる。振動については、トロリーの走行時に運転状況によつて非常に大きな軸方向の振動が起り、トランスポーターを横行させる時トラスと直角方向に大きく振動する。測定結果から全体としては柔構造で比較的長い週期の構造物であることが結論される。

表-1 トラスの応力 (kg/cm^2)

部 材 ・ 位 置		測 定 値			計 算 値			応力比 (%)
		1次	2次	合計	1次	2次	合計	
上弦材	上縁	-276	-43	-319	-315	-24	-339	94
	下縁	-276	+74	-202	-315	+41	-274	74
斜 材	上縁	+94	-23	+71	+112	-15	+97	73
	下縁	+94	+23	+117	+112	+15	+127	92
下弦材	上縁	+229	-52	+177	+280	-33	+247	72
	下縁	+229	+52	+281	+280	+33	+313	90

表-2 (kg/cm^2)

部 材	最大応力	振動時	許容応力
上弦材	+525	+572	+1009
斜 材	+159	+173	+1191
下弦材	+554	+604	+1200
ガーダー	+739	+806	+1200
対傾構	+755	+823	+1200