

理科実験向け冷陰極式クルックス管の X線発生に関する安全の取り組み



ケニス株式会社
企画部 若松

- ① 教材としてのクルックス管の歴史
- ② 理振法とクルックス管の整備状況
- ③ クルックス管を安全に使用する為の試み
- ④ X線漏えいを軽減したクルックス管の開発

クルックス管のX線漏えいに関する理科教材メーカーとしての取組みを紹介

ケニス株式会社ってなに？

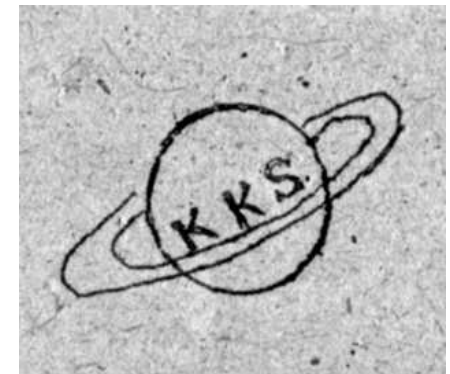




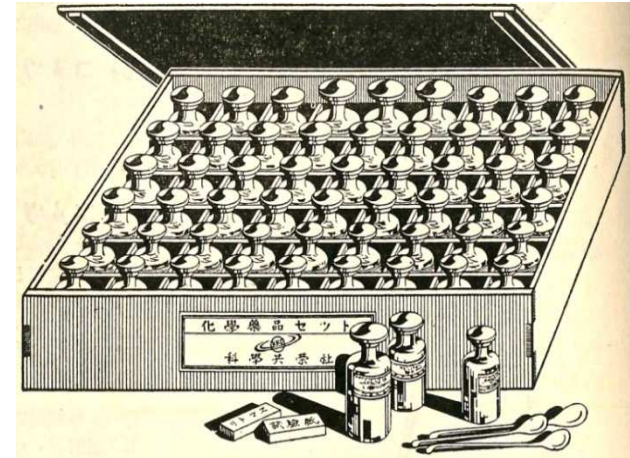
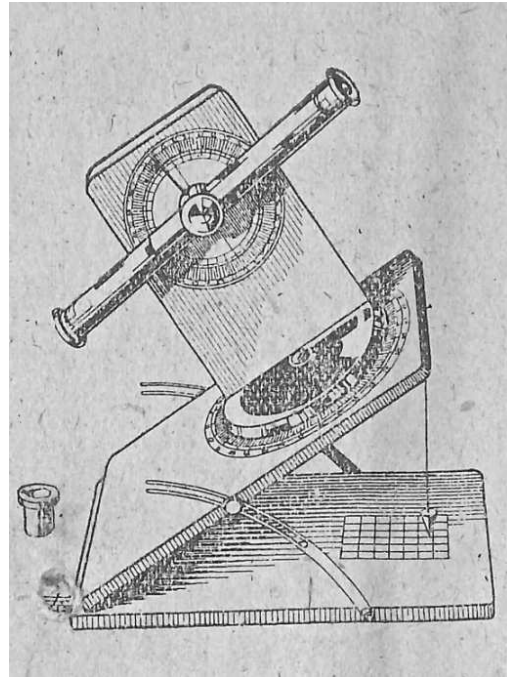
1947年
広島にて創業

科学共栄社
Kagaku Kyoeisha Ltd.

ケニス株式会社



自己紹介





1951年 クルックス管の販売の記録

619	真空管	燐光体入	.....	1,100
		燐光蝶入	.....	2,200
		サンゴ入	.....	2,200
		方解石入	.....	2,200
		花束回転管入	.....	2,800
620	クルックス管	十字入	.....	1,300
		回転車入	.....	2,500
		磁力ニヨリ曲ゲラルルモノ	.....	1,200
622	教授用X線管	8cm	.....	3,000
623	組立式ラジオ	A	.....	11,500
		B	.....	14,500
626A	ボルタ電池		.....	400
	B	亜鉛板	.....	120
	C	銅板	.....	100
627	ブンゼン電池		.....	1,000
628	ルクランシエ電池		.....	700

理科教材としてのクルックス管の歴史



過去

2112B 十字入



現在

基本構造は70年前のものと
それほど変わりはない

理科教育振興法

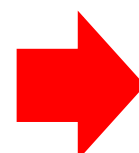
理念

この法律は、理科教育が文化的な国家の建設の基盤として特に重要な使命を有することにかんがみ、教育基本法（平成18年法律第120号）及び学校教育法（昭和22年法律第26号）の精神にのっとり、理科教育を通じて、科学的な知識、技能及び態度を習得させるとともに、工夫創造の能力を養い、もって日常生活を合理的に営み、かつ、わが国の発展に貢献しうる有為な国民を育成するため、理科教育の振興を図ることを目的とする（第1条）。

理科教育設備整備費等補助金交付

交付の目的

この補助金は、地方公共団体又は学校法人が理科、算数及び数学に関する教育を実施するための設備の整備等の事業を行う場合、国の予算の範囲内でその経費の一部を補助し、もって理科教育の振興に資することを目的とする。

 **理科教育のための設備の基準に関する細目を定める省令**

クルックス管について(中学校)

品目	電流と磁界の実験用具
例示品名	クルックス管(セット)
数量	学校につき1台

クルックス管について(高等学校)

品目	電子の性質実験用具
例示品名	クルックス管(セット)
数量	学校につき1台

公益社団法人 日本理科教育振興協会
理科設備品の整備状況調査（平成30年度）

クルックス管の保有台数（中学校）

基準数	1台
保有数平均	1.4台

クルックス管の保有台数（高等学校）

基準数	1台
保有数平均	0.6台

廃棄について

処分制限期間についての取り決めはあるが、使用期限についての明確な取り決めはなし

処分制限期間	
理振品目	(年)
生物顕微鏡	8
双眼実体顕微鏡	8
鉄製スタンド	5
電源装置	6
薬品庫	15
百葉箱	8
電子天秤	5
標本	6
模型	6
直流電圧計・電流計	5
天体望遠鏡	8

➡ 管理者が廃棄の手続きをしないと古い教材が残り続ける仕組み

公益社団法人 日本理科教育振興協会

平成23年クルックス管の安全に取扱い為の注意内容

- ① 誘導コイルの電極を 4 cm以下にして
実験を推奨すること
- ② 放電現象の観察は、クルックス管から
1 m以上離れてみることを推奨すること
- ③ 放電現象をさせる時間は10秒以下の
短時間を推奨すること

リモコン型誘導コイルの開発



コード1.5m
リモコンタイプ

ID-6-R

X線漏えいを軽減したクルックス管

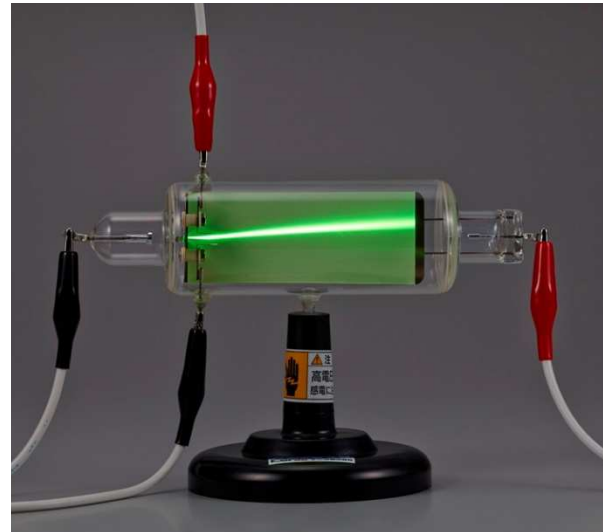




X線漏えいを軽減したクルックス管



十字
入



偏向極板
入



磁石の影
響

X線漏えいを軽減したクルックス管

X線の漏洩を軽減！

5kV対応のクルックス管+電源装置
置



5kV用クルックス
管



低出力電源装置

- ① ガイドラインを周知
 - ➡ 取扱説明書への記載
 - 教員向け研修会での説明
 - ホームページ等での案内
 - 教科書会社との連携（指導書）
- ② 新型クルックス管を広めていきたい

ご静聴ありがとうございました